

SAULO ELLERY SANTOS

Cirurgião - Dentista

**ANÁLISE DA ESTABILIDADE DO REPOSICIONAMENTO INFERIOR DA
MAXILA SEM A UTILIZAÇÃO DE ENXERTO INTERPOSICIONAL: UM ESTUDO
CEFALOMÉTRICO RETROSPECTIVO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de mestre em Clínica Odontológica, área de concentração em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Marotta Araújo

Co-orientador: Prof. Dr. Roger William Fernandes Moreira

PIRACICABA

2010

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8^a. / 6159

Sa59a Santos, Saulo Ellery.
Análise da estabilidade do reposicionamento inferior da maxila sem a utilização de enxerto interposicional: um estudo cefalométrico retrospectivo. / Saulo Ellery Santos. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2010.

Orientador: Marcelo Marotta Araújo.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Osteotomia. 2. Síndromes. 3. Recidiva. I. Araújo, Marcelo Marotta. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em Inglês: Analysis of stability after maxillary inferior repositioning without interpositional graft: a retrospective cephalometric study

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Osteotomy. 2. Syndrome. 3. Recurrence

Área de Concentração: Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais

Titulação: Mestre em Clínica Odontológica

Banca Examinadora: Marcelo Marotta Araújo, Francisco Wagner Vasconcelos Freire Filho, Márcio de Moraes

Data da Defesa: 04-02-2010

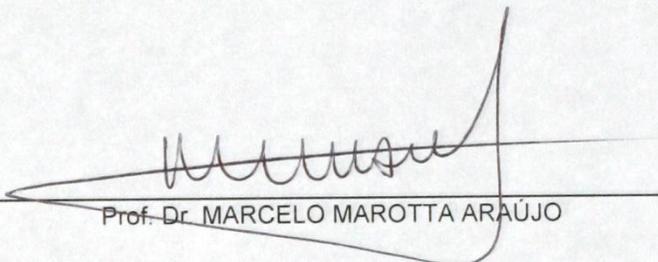
Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica



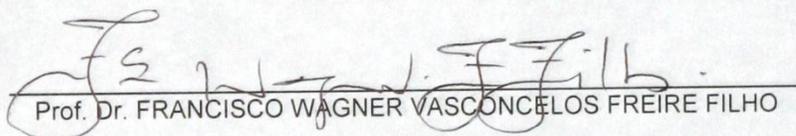
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



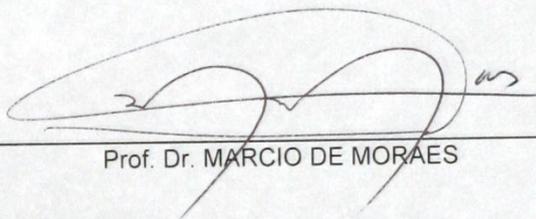
A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 04 de Fevereiro de 2010, considerou o candidato SAULO ELLERY SANTOS aprovado.



Prof. Dr. MARCELO MAROTTA ARAÚJO



Prof. Dr. FRANCISCO WAGNER VASCONCELOS FREIRE FILHO



Prof. Dr. MARCIO DE MORAES

Dedico este trabalho aos meus pais, em especial a minha mãe Zelia Santos Ellery pelo apoio incondicional a minha formação e sempre estar ao meu lado nos momentos mais difíceis da minha vida.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Agradeço a **Deus** por tudo que conquistei até hoje e por guiar os meus passos na vida.

Aos meus irmãos: **Walewska, Frederico e Sérgio** por sempre me apoiarem e me incentivarem a realizar os meus sonhos.

Aos meus cunhados(as): **Ticiano, Naúplio e Sabrina** pelo apoio aos meus projetos.

A minha **família, tios e primos** que apesar de estarem longe sei que sempre me apoiaram.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Marcelo Marotta Araújo** que soube me apoiar, incentivar e exigir o máximo de mim, por sua paciência nos momentos de dificuldade na realização deste trabalho. Muito obrigado por tudo.

Aos amigos da minha especial turma: **Érica Marchiori, José Muñante e Sérgio Monteiro** por terem convivido comigo nesses dois anos e compartilhado momentos de extrema alegria, angústias e tristezas.

AGRADECIMENTOS

À **Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas**, por todo o apoio e ajuda neste período de aprendizagem, e possibilitar uma estrutura extraordinária para realização de inúmeras pesquisas na Odontologia, bem como, a qualidade das pessoas que trabalham nesta instituição e se dedicam para manter o seu mais alto nível. Ao **Prof. Dr. Francisco Haiter Neto**, diretor desta instituição, agradeço e admiro o seu trabalho em prol desta instituição.

Ao **Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior**, coordenador dos cursos de pós-graduação, e presidente do Comitê de Ética em Pesquisa. As suas orientações foram de suma importância para a aprovação deste trabalho no comitê de ética, bem como o seu trabalho na coordenação com seriedade, imparcialidade e pela qualidade de pessoa, meus agradecimentos e admiração.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (**Capes**) pela bolsa concedida durante o período do meu mestrado.

Ao **Prof. Dr. Roger William Fernandes Moreira**, co-orientador deste trabalho, um professor que soube exigir o máximo de mim, sempre me incentivando a buscar novos conhecimentos nos livros e artigos científicos, por sempre estar disposto a escutar e conversar sobre qualquer assunto que seja a qualquer momento do dia. Aos conhecimentos transmitidos durante todo o curso. O seu estímulo para mim é algo que agradeço de extremo coração.

Ao **Prof. Dr. Márcio de Moraes**, professor brilhante que sempre transmitiu confiança, estímulo, sempre nos mostrando que somos capazes. A sua dedicação e amor a este curso e instituição é um exemplo a ser seguido. A

cordialidade e confiança transmitida a mim é algo que me fez crescer e aprender com meus próprios erros. Aos conhecimentos transmitidos durante todo o curso. Muito obrigado por tudo.

Ao **Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa**, professor de um coração do tamanho do mundo, muito obrigado pelo estímulo e sempre nos apoiar nos momentos difíceis transmitindo paz, paciência e tranqüilidade. Estar em sua sala é como estar em um pedacinho do céu. Muito obrigado por tudo.

Ao **Prof. Dr. Renato Mazonetto**, apesar do pouco convívio, muito obrigado pelos conhecimentos transmitidos e apoio para a realização deste curso. Muito obrigado.

Aos professores assistentes: **Prof. Dr. Renato Sawazaki e Prof^a. Dra. Luciana Asprino** pelos conhecimentos transmitidos, apoio e dedicação neste prestigiado programa de pós-graduação nos ajudando a tornarmos melhores cirurgiões.

À **profa. Gláucia Ambrosano** pela conferência da estatística deste trabalho.

À **Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará** que me deu a oportunidade de cursar minha graduação abrindo as portas para especialidade que escolhi.

Aos meus professores e grandes amigos: **Wagner Freire e Rodrygo Tavares**, o apoio a minha formação é algo que serei eternamente grato, agradeço pelo convívio por todos estes anos e compartilhar momentos de alegrias e tristeza. A confiança dada a mim é algo que sou eternamente grato e nunca os decepcionarei. Obrigado por todo estímulo e amizade.

Aos meus professores de graduação: **Eduardo Studart, Henrique Classen, Ricardo Martins, Haroldo Beltrão, Sérgio Santiago, Allan Neves, Ilan Vale, Mônica Studart, Jeová Moreira, Cristiane Fônseca e Ricardo Martiniano** que sempre me estimularam e incentivaram a seguir em um curso de pós-graduação.

Ao **Programa de Educação Tutorial (PET)** que iniciou a minha formação e despertou o estímulo para tornar-me um docente, muito obrigado aos colegas que convivi e aos tutores **Jeová Moreira e Sérgio Santiago**.

Aos amigos da minha turma de graduação, muito obrigado pelo convívio e estímulo na realização dos meus sonhos profissionais.

Aos colegas e professores de especialidade do meu estado: **Alexandre Nogueira, Eduardo Studart, Henrique Classen, Rodrygo Tavares, Wagner Freire, Tacio Pinheiro, Fábio Wildson, Marcelo Ferraro, David Cruz, Saulo Batista, Ivo Pita, David Gondim**. Muito obrigado pelo convívio, trabalhar com todos vocês é algo que me orgulha.

Aos meus colegas de pós-graduação: **Renato Sawazaki, Leandro Klüppel, Eduardo Serena, Bento Stang, Fábio Sato, Rafael Grotta, Miguel Jaimes, Jaime Chessa, Adriano Assis, Frederico Nascimento, Sérgio Olate, Paulo Rabêlo, José Flávio Torezan, Márcia Borba, Lia Ono, Rafael Seabra, Raul Seabra, Carlos Couto, Mariana Negreiros, Heric Yamashita, Henrique Duque, Érica Marchiori, José Muñante, Sérgio Monteiro, Gabriela Mayrink, Lucas Cavalieri, Lucas Martins, Paulo Hemerson de Moraes, Simei Freire, Rafael Lopes e Cláudio Nóia** muito obrigado pelo convívio e trabalho profissional, vocês foram parte desta importante etapa da minha vida.

As funcionárias da área de CBMF: **Edilaine (Didi), Keila, Angélica, Daiana, Fernanda, Débora, Mariana, Ricardo**. O trabalho e a paciência de vocês fazem com que este curso sempre ande nos caminhos certos. Muito obrigado pela amizade e estímulo.

Aos **estagiários (as)** que por esta instituição passaram, o trabalho de todos vocês é muito importante para o bom andamento deste curso. Muito obrigado.

Aos **pacientes** que atendi. Muito mais do que curar a oportunidade que vocês me deram de aprender é algo irretribuível, meu muito obrigado a todos.

Aos meus grandes amigos(as): **Emanuel, Felipe, Davi, Colombo, Lerner, Júlia e Juliana** pelo apoio e incentivo, e entender os meus momentos de ausência.

Aos colegas e preceptores dos serviços de **clínica médica, cirurgia geral, anestesiologia e cirurgia de cabeça e pescoço da santa casa de Limeira**, pela amizade e conhecimentos transmitidos.

Aos professores da banca de qualificação: **Renato Sawazaki, Rodrygo Tavares e João Sarmiento**, as correções sugeridas foram de muita importância para a melhoria deste trabalho.

Aos professores da banca da defesa da minha dissertação: **Marcelo Marotta, Márcio de Moraes e Wagner Freire**, pela contribuição e avaliação deste trabalho muito obrigado.

“Não sabendo que era impossível ele
foi lá e fez”

Charles Chaplin

RESUMO

A deficiência vertical de maxila verdadeira é uma característica da Síndrome de Face Curta (SFC), neste padrão de pacientes o reposicionamento inferior desta base óssea é realizado com o objetivo de proporcionar uma melhor estética e função. Porém este movimento cirúrgico tem sido descrito como o movimento de maior instabilidade cirúrgica pós-operatória, sendo muitas vezes associados ao uso de enxerto na região do “gap” ósseo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade em longo prazo do reposicionamento inferior da maxila onde foram utilizadas quatro placas em forma de “L” (duas no pilar canino e duas no pilar zigomático) do sistema 2,0mm sem a utilização de qualquer forma de enxerto, através da realização de um estudo cefalométrico retrospectivo utilizando medidas lineares dos pontos I, A, ENA, CMV, ENP as linhas de referências horizontal (S-N rotacionado 7° inferiormente) e vertical (perpendicular a S-N 7° passando pelo ponto S) onde foram utilizadas telerradiografias em três tempos: pré – operatória, pós imediata e tardia (mínimo 6 meses) em uma amostra de 10 pacientes adultos jovens. Como resultado encontrou-se uma média de movimento inferior nos pontos anteriores: incisivo de 5,13mm e uma recidiva de 2,36mm (43,39%), no ponto ENA de 5,82 e 2,87mm (48,44%) respectivamente e para o ponto A os valores de 5,34 e 2,80mm (51,41%). Uma forte correlação foi encontrada entre quantidade de movimento e quantidade de recidiva para todo os pontos analisados com um coeficiente de Pearson $r > 0,500$. Pode-se concluir que somente a utilização de 4 placas em “L” do sistema 2,0mm utilizado não foram suficientes para alcançar uma estabilidade adequada em longo prazo e que existe uma forte correlação positiva entre a quantidade de movimento inferior e a quantidade de recidiva.

Palavras-chave: osteotomia, síndrome, recidiva

ABSTRACT

The true vertical maxillary deficiency is a characteristic of Short Face Syndrome (CFS), in these patients, the inferior repositioning of the maxilla is indicated in order to provide a better facial esthetics and improved function. But this surgical movement has been described as the most instable movement, and interpositional autogenous bone graft usually is used to increase post-surgical stability. The objective from this study was to evaluate long term post surgical stability of the inferior repositioning of the maxilla, fixed with four 2.0mm “L” shaped miniplate, positioned at canine and zygomatic-maxillary buttresses, without any type of graft. A cephalometric study was performed, analyzing linear measures the I, A, ANS, CMV and PNS points until horizontal reference line (S-N drawing 7° inferiorly) and vertical reference line (perpendicular the S-N 7° crossing S point) traced at 3 different times: immediate pre operative, immediate post operative and a long time post operative with least 6 months. A total sample of 10 young adult patients who underwent an inferior repositioning of the maxilla was achieved. As result of this study, it was found an average surgical movement of 5.13 mm at I point, 5.82mm at SNA point and 5.34mm at A point. A relapse of 2.36 mm (43.39%), 2.87 mm (48.44%) and 2.80 mm (51.41%) was found respectively. A strong statistical positive correlation was found between the amount of movement and amount of relapse for all points analyzed with a Pearson coefficient $r > 0.5000$. It was concluded, in this sample, that the inferior repositioning of the maxilla using this type of internal rigid fixation without any type of graft is not stable and that one strong positive correlation exist enters the amount of inferior movement and amount relapse.

Key words: osteotomy, syndrome, recurrence

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 – INTRODUÇÃO | 01 |
| 2 – REVISÃO DA LITERATURA | 04 |
| 2.1 Osteotomia Le Fort I | 04 |
| 2.2 Estabilidade em Osteotomia Le Fort I | 08 |
| 2.3 Reposicionamento inferior de maxila | 13 |
| 3 – PROPOSIÇÃO | 23 |
| 4 – MATERIAL E MÉTODOS | 24 |
| 4.1 Seleção da amostra | 24 |
| 4.2 Método Cefalométrico | 26 |
| 4.3 Análise estatística | 30 |
| 5 – RESULTADOS | 32 |
| 6 – DISCUSSÃO | 43 |
| 7 – CONCLUSÃO | 50 |
| REFERÊNCIAS | 51 |
| APÊNDICE | 55 |
| ANEXO | 65 |

1 INTRODUÇÃO

A deficiência vertical de maxila é caracterizada pela não exposição de incisivos superiores em repouso e redução ou ausência da exposição destes no sorriso, geralmente estes pacientes apresentam uma sobremordida acentuada e profunda. Algumas características cefalométricas caracterizam este padrão, como uma altura facial inferior diminuída, e um ângulo S-N: MP reduzido. Opdebeek & Bell (1978) utilizaram o termo síndrome de face curta (SFC) para descrever pacientes que apresentavam várias características faciais, cefalométricas e oclusais similares. Eles encontraram que nem todos os pacientes apresentavam um ângulo S-N: MP diminuído e existiam pacientes que apresentavam este ângulo dentro de parâmetros normais, porém com um ramo mandibular encurtado, enfatizando que esta grandeza cefalométrica isoladamente não definiria a SFC. Desse modo, citaram como características faciais os seguintes parâmetros: Lábios curvos e finos, aumento da distância entre as comissuras, sulco mentolabial profundo, falta de exposição dentária ao repouso e dificuldade em mostrar os dentes ao sorrir aparentando uma face de pacientes edêntulos e mordida profunda. Por outro lado classificaram a SFC em dois grupos: um com deficiência vertical de mento, e outro com deficiência vertical de maxila.

Van Sickels & Ivey (1979) relataram Disfunção Miofacial (DMF) como uma manifestação da síndrome de face curta que se apresenta com quatro sintomas cardinais: dor, estalidos ou outros sons articulares, limitação de movimentação mandibular e sensibilidade a palpação da musculatura mastigatória e cervical. O tratamento inicial para esta entidade deve ser sintomático consistindo de dieta líquida e pastosa e administração de analgésicos. Outra forma de tratamento descrito pelos autores para DMF consiste na instalação de uma placa oclusal com a finalidade de recuperar a dimensão vertical. Os autores acreditam que a sobremordida profunda destes pacientes provoca uma sobre contração muscular causando sua fadiga. Esta sobremordida resulta em um

reposicionamento pósterio-superior dos côndilos ocasionando estalidos articulares e restrição de movimentos mandibulares.

Bell (1977) foi o primeiro a relatar a realização de cirurgia ortognática em pacientes com SFC e com deficiência vertical de maxila verdadeira em três pacientes. O autor utilizou a técnica cirúrgica da osteotomia Le Fort I em seus pacientes e enxerto ósseo autógeno de crista ilíaca, obtendo um resultado satisfatório e estável.

Desde os primeiros relatos de Bell (1977) e Piecuch *et al.*(1980), a cirurgia ortognática, em pacientes com SFC, de reposicionamento inferior de maxila apresenta um desafio em obter um movimento inferior da maxila que seja estável em um pós-operatório a longo prazo.

Proffit *et al.* (1996) classificaram os movimentos cirúrgicos quanto sua estabilidade, baseado nos pacientes operados na Universidade da Carolina do Norte. Dentro desta hierarquia, o reposicionamento inferior de maxila se mostra preocupante sendo classificado como o segundo movimento em cirurgia ortognática mais instável.

Van Sickels & Richardson (1996) realizaram uma revisão sobre a estabilidade em cirurgia ortognática, analisando como fator determinante a fixação rígida. Afirmando então que o reposicionamento inferior tem sido tradicionalmente muito instável e que mesmo com a utilização de fixação interna rígida a maxila pode mover-se superiormente no pós-operatório e até ocasionar uma não-união da osteotomia.

Outros dois estudos subseqüentes do mesmo grupo da Carolina do Norte, Bailey *et al.* (2004) e Proffit *et al.* (2007) acrescentaram os movimentos de assimetria mandibular e mentoplastia respectivamente na hierarquia da

estabilidade, permanecendo o reposicionamento inferior como um dos mais instáveis em cirurgia ortognática.

Existem poucos estudos sobre estabilidade em reposicionamento inferior de maxila com um grupo controlado de técnica cirúrgica, fixações similares, e a utilização ou não de alguma forma de enxerto. Isso pode ser explicado pela deficiência vertical de maxila (SFC) ser incomum devido à média das amostras dos artigos ser de 12,07 pacientes. A falta de estudos controlados motivou a realização deste trabalho com um grupo homogêneo de pacientes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Osteotomia Le Fort I

O primeiro relato da realização de uma osteotomia maxilar foi realizado por Von Langenbeck (1859) chamada de ressecção osteo-plástica, na técnica descrita incisões cutâneas foram realizadas e a maxila foi osteotomizada em um plano horizontal que posteriormente foi descrito por Le Fort (1901) como Le Fort I. Em 1861, Von Langenbeck relatou o caso de um paciente operado através de uma osteotomia no plano horizontal iniciando-se no forame esfenopalatino, o mesmo relata que a maxila foi mobilizada e permaneceu pediculada nos seus tecidos moles, cicatrizando em sua posição original.

Cheever (1867) relatou na literatura americana a realização de uma osteotomia na região de maxila posteriormente descrita como Le Fort I. O autor realizou inicialmente uma osteotomia hemi-maxilar esquerda, através de incisões cutâneas para a remoção de um tumor naso-faríngeo em um paciente de 18 anos de idade. Na época o autor cogitou três técnicas para tratamento do paciente: a primeira seria a realização de uma ligadura através do nariz, a segunda seria uma abordagem oral para realização de uma maxilectomia e a terceira seria a osteotomia hemi-maxilar. O autor concluiu que a técnica da ligadura seria impraticável, pois o tumor não passaria pela região nasal e o mesmo não era pedunculado. A maxilectomia seria mutilante para o paciente jovem em questão. Então, decidiu pela realização de um corte horizontal e um sagital na linha média para acessar o tumor e separá-lo do osso maxilar, fazendo com que a maxila fosse reposicionada na posição original permitindo sua cicatrização. Onze meses após a cirurgia, os sintomas retornaram e o tumor ultrapassava a linha média não sendo indicada a osteotomia em uma maxila somente, então o autor na época decidiu realizar uma osteotomia horizontal da região de tuberosidade até a

abertura piriforme e separando as maxilas dos processos pterigóides do osso esfenóide com auxílio de cinzéis. Especulou-se que o suprimento vascular quando esta técnica era realizada dependia das artérias palatinas posteriores, palato mole e porção do pedículo vestibular. Essas especulações foram confirmadas posteriormente por Bell *et al.* (1975) em seu estudo de revascularização e cicatrização óssea após osteotomias maxilares total em macacos *rhesus*.

Até então as osteotomias maxilares tinham a finalidade da realização de ressecções tumorais de base de crânio e nasofaríngeanos. Em 1935, Wassmund para tratar uma deformidade de mordida aberta anterior dividiu a maxila através de uma fratura do tipo Le Fort I com cinzéis sem separar as placas pterigóides e a maxila foi tracionada com elástico por 14 dias. Em 1934 Axhausen relatou uma osteotomia para corrigir uma má união de uma fratura maxilar, um acesso palatino também foi realizado para possibilitar a realização de um corte paramediano no palato na linha da antiga fratura. Em 1936 e 1939 Axhausen relatou o tratamento de pacientes com má união de fraturas maxilares através de uma osteotomia similar a Le Fort I.

Schucardt (1942) operou um paciente com a técnica descrita por Axhausen (1934), porém a mobilização não foi suficiente para o reposicionamento anterior da maxila e, em um segundo momento cirúrgico, o autor fraturou a junção entre a maxila e as placas pterigóides em ambos os lados, após este procedimento cirúrgico a maxila facilmente foi posicionado na região desejada.

Gillies & Rowe (1954) e Gillies (1957) relataram um caso clínico no qual a maxila foi reposicionada em um paciente com fissura palatina pela reabertura

das fissuras palatina e alveolar e dividindo em dois segmentos. Após esta cirurgia a imobilização estendeu-se por doze semanas, obtendo um resultado satisfatório.

Dingman & Harding (1951) relataram sua experiência com osteotomias do terço médio facial na condução de má união de fraturas dos ossos médios da face obtendo bons resultados. Schmid (1956) dividiu a junção entre a tuberosidade maxilar e a placa pterigóide com um cinzel curvo especialmente desenhado facilitando este passo cirúrgico.

No início da década de 60, a técnica de mobilização maxilar inferior tornou-se amplamente aceita. Obwegeser (1965) sugeriu que os segmentos devem estar completamente mobilizados e que devem ser colocados na posição desejada sem nenhuma resistência tecidual para favorecer a estabilização primária. Preconizou ainda a utilização de enxertos interposicionais na região entre a maxila posterior e placas pterigóides para aumentar a estabilidade.

Bell *et al.* (1975) realizaram um estudo que proporcionou as bases biológicas para a realização da osteotomia de Le Fort I, realizaram um experimento micro angiográfico e histológico em doze macacos *rhesus* adultos submetidos à osteotomia maxilar total. Os animais foram sacrificados nos períodos imediatamente após a cirurgia, 1 dia após e 1, 2, 4, 6 e 12 semanas após a cirurgia. Em três animais as artérias palatinas maiores foram seccionadas e os animais foram sacrificados nos tempos: imediatamente após a cirurgia, 4 e 6 semanas após. Como resultados obtiveram que o osso maxilar pode ser mobilizado com efeito mínimo e transiente na sua viabilidade e capacidade de cicatrização. A circulação colateral, o envelope de tecido mole e as numerosas anastomoses nas regiões anteriores e posteriores suprem a maxila permitindo a

sua cicatrização. A integridade das artérias palatinas maiores não foi essencial para a manutenção do suprimento vascular da maxila mobilizada.

Bell (1975) relatou a osteotomia Le Fort I e suas variações (segmentações) baseadas nos conceitos biológicos descritos por ele no mesmo ano para tratamento de quinze pacientes com deformidade dento-faciais variadas, obtendo-se um bom resultado ocluso-funcional.

Kaminishi *et al.* (1983) descreveram uma modificação na técnica da osteotomia Le Fort I para melhora da estabilidade. A modificação consistia na realização de uma osteotomia mais superior na região do pilar zigomático maxilar em região de cortical densa para aumentar a estabilidade e uma base sólida para a realização da osteossíntese com fio de aço.

Bell *et al.* (1988) realizaram uma revisão baseada em seus estudos prévios e também propuseram vários desenhos diferentes da tradicional osteotomia Le Fort I para casos específicos, o mesmo apresentou desenhos para casos de deficiência vertical onde é realizado um desenho iniciando no pilar canino e subindo em direção ao pilar zigomático-maxilar e a partir daí desce em direção a junção pterigo-maxilar em um ângulo de 45° que segundo os autores aumentaria o contato ósseo. Outras variações como segmentações são mostradas neste estudo.

2.2 Estabilidade em osteotomia Le Fort I

Araújo *et al.* (1978) realizaram um estudo comparativo com pacientes que foram submetidos a avanço total maxilar com ou sem a utilização de enxerto ósseo no “*gap*” (região na região da osteotomia sem contato ósseo) da osteotomia e em pacientes onde não foi utilizado nenhuma espécie de enxerto ósseo no “*gap*”. Vinte e um pacientes foram avaliados sendo 10 pacientes do grupo com enxerto ósseo e 11 pacientes do grupo sem enxerto ósseo, em ambos os grupos utilizaram fixação de fio de aço. Concluíram que os pacientes que foram submetidos a enxertos ósseos tiveram uma ótima estabilidade, entretanto em pacientes com deficiência maxilar mínima (avanços menores que 5mm) podem ter uma sobrecorreção na cirurgia e não necessitar nenhum enxerto ósseo para uma boa estabilidade.

Holmes *et al.* (1988) avaliaram a utilização de blocos de hidroxiapatita (HA) como substituto ósseo em cirurgia ortognática. Dezesete biópsias foram realizadas em 9 pacientes que receberam blocos de HA. As biópsias foram realizadas em um período que variou de 4,7 a 16,4 meses e o reparo das osteotomias foi considerado um sucesso. Características histológicas e histométricas deste espécimes foram avaliados. Todas as biópsias dos enxertos apresentavam crescimento em sua estrutura de tecido ósseo. As biópsias foram composta em média de 48,5% de matriz de HA, 18% de tecido ósseo na estrutura interna dos blocos e 33,5% consistiu da presença de tecidos moles e estruturas vasculares. As resposta biológicas do enxerto de HA confirmou a sua habilidade para ser utilizado como substituto ósseo em aplicações clínicas. A ausência de nenhuma diminuição com o passar do tempo confirmou a permanência relativa da matriz de HA.

Waite *et al.* (1995) avaliaram a estabilidade de grandes avanços maxilares comparando grupos com e sem a utilização de enxerto de mento na parede lateral da maxila. O autor avaliou 22 pacientes, 11 com a utilização de enxerto e 11 sem a utilização. A média de avanço em pacientes com a utilização de enxerto foi de 9,7mm com uma média de recidiva de 0,7mm (7%). No grupo onde não foi utilizado nenhuma espécie de enxerto a média de avanço foi de 10mm e a média de recidiva do movimento cirúrgico foi de 1,8mm (18%), dessa forma concluíram que a estabilidade no grupo da utilização de enxerto ósseo na parede lateral da maxila e fixada com 4 placas apresentou índice de recidiva menor do que o grupo onde não foi utilizado enxerto ósseo.

Van Sickels & Richardson (1996) realizaram um estudo sobre estabilidade em cirurgia ortognática e a utilização da fixação rígida. Em relação ao reposicionamento inferior da maxila, afirmaram que este movimento é tradicionalmente instável, variando em até 50% de recidiva, podendo até resultar em uma não união da maxila.

Proffit *et al.* (1996) realizaram um estudo com uma ampla base de dados da Universidade da Carolina do Norte com o intuito de classificar os movimentos realizados em cirurgia ortognática desde os mais estáveis até os menos estáveis. Utilizou-se um software para avaliar a estabilidade desses movimentos. Baseado em seus dados classificaram os movimentos quanto sua estabilidade e denominou como a hierarquia da estabilidade (Figura 1). Os movimentos foram classificados da seguinte maneira do mais estável para o menos estável tendo como resultado: reposicionamento superior de maxila, avanço mandibular, avanço maxilar, reposicionamento superior de maxila associado com avanço mandibular, avanço maxilar associado com recuo mandibular, recuo mandibular, reposicionamento inferior da maxila e expansão

cirúrgica (osteotomia Le Fort I segmentada). Em relação ao reposicionamento inferior comentaram que após a o reposicionamento inferior existe uma forte tendência muscular em fazer com que a maxila retorne a sua posição original. Ele sugere três abordagens para melhorar a estabilidade: barras de fixação dos dentes posteriores ao arco zigomático, utilização de enxerto interposicional de HA para prover rigidez mecânica ou utilizar osteotomia do ramo mandibular para diminuir a força dos músculos elevadores e diminuir a força oclusal, ainda afirmam que não existem dados que documente a efetividade destas sugestões. (Figura 1)

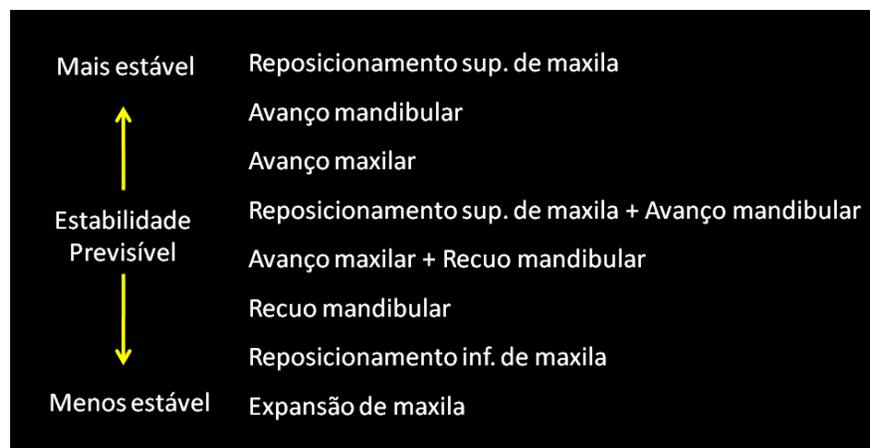


Figura 1 – Hierarquia da estabilidade (Proffit *et al.*, 1996)

Rotter & Zeitler (1999) avaliaram radiograficamente a estabilidade de 19 pacientes que foram submetidos a procedimento de impacção maxilar com a utilização de fixação interna rígida. Os autores avaliaram 3 tempos pós operatórios e concluíram que a recidiva foi consideravelmente menor do que os dados encontrados com a utilização de fixação com fio de aço e atribuiu esse aumento na estabilidade ao efeito da fixação interna rígida.

Bailey *et al.* (2004) afirmaram que a melhor forma de apresentar dados de estabilidade é através de porcentagem e classifica os procedimentos em: altamente estáveis – onde a chance de alteração significativa pós tratamento é menor de 10%, estáveis – onde essa chance é menor que 20%, estáveis se modificado de alguma forma específica e problemáticos – alterações maiores que 20% no pós-operatório. Em relação ao artigo de Proffit *et al.* (1996) da mesma universidade os movimentos em pacientes assimétricos foi acrescentado a tabela da hierarquia da estabilidade ficando entre o avanço de maxila associado a recuo de mandíbula e o recuo puro de mandíbula (Figura 2). Os autores avaliaram também alterações condilares em longo prazo com a sobreposição de tomografias computadorizada e baseado nos dados preliminares sugeriram que muito da rotação condilar resulta em remodelação condilar do procedimento cirúrgico. Através das sobreposições as alterações condilares podem ser quantificadas e avaliar a quantidade de alteração e o tempo de sua ocorrência.

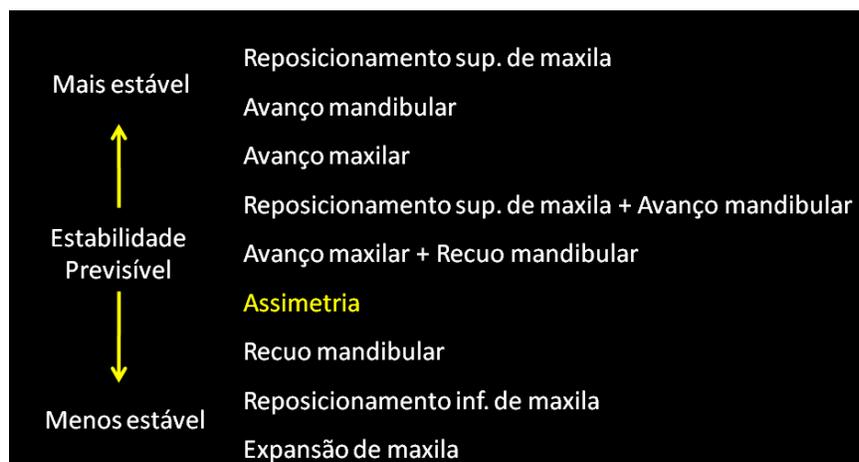


Figura 2 – Hierarquia da estabilidade (Bailey *et al.*, 2004)

Proffit *et al.* (2007) fizeram uma nova revisão na base de dados da Universidade da Carolina do Norte sobre a hierarquia da estabilidade e além dos casos de assimetria que já foram incluídos no estudo anterior de Bailey *et al.* (2004) a cirurgia de mentoplastia também foi incluída e classificada como

altamente estável o seu movimento em qualquer direção (Figura 3). Os autores citam que existem três formas básicas de manter a maxila em posição até o reparo ósseo ocorrer: fixação interna rígida, enxerto rígido de hidroxiapatita no “gap” do movimento inferior da maxila e cirurgia mandibular simultânea com a intenção de diminuir as forças oclusais. Os autores ainda comentaram que a estabilidade tem sido melhorada em pacientes Classe III em que reposicionamento inferior de maxila foi associado a uma osteotomia dos ramos mandibulares.

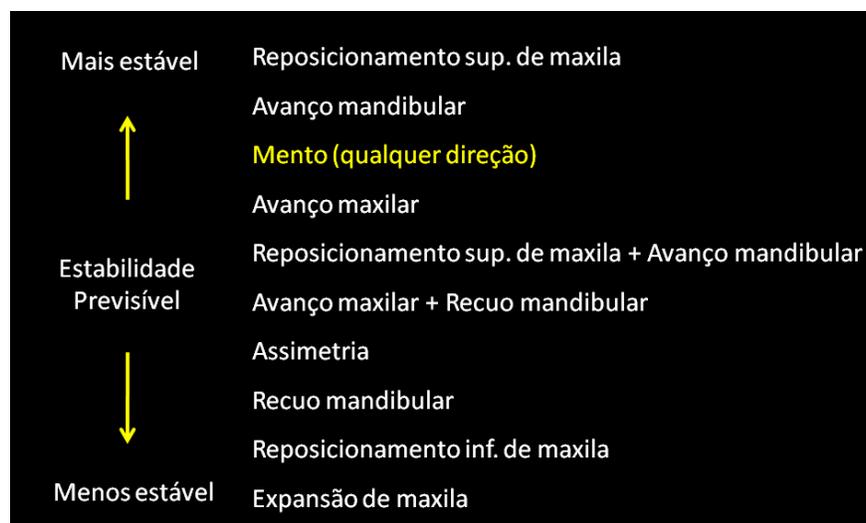


Figura 3 – Hierarquia da estabilidade (Proffit *et al.*, 2007)

2.3 Reposicionamento inferior de maxila

Willmar (1974) realizou um acompanhamento de 106 pacientes operados com osteotomia Le Fort I na Suécia. Os pacientes foram classificados em 4 grupo: 1 – Fissura labial e palatina, 2 – Mordida cruzada anterior idiopática e pós-traumática, 3 – Face curta idiopática e 4 – Face longa idiopática. O autor relata que nos primeiros 43 pacientes o processo pterigóide foi envolvido na osteotomia com sangramento severo e necessidade de transfusão sanguínea durante o procedimento cirúrgico. O mesmo realizou uma análise de estabilidade obtendo radiografias de perfil no pré-operatório, pós- imediato, pós-remoção do bloqueio maxilo-mandibular (BMM), pós-operatório de 1 ano e 3 anos. Cinco pacientes foram incluídos no grupo 3. Como material de fixação o autor utilizou fios de aço e enxerto ósseo cortico-medular de crista ilíaca no “*gap*” da osteotomia. A média de movimento vertical foi de 9,5mm com uma recidiva nos primeiros 6 meses de 1,6mm (16,84%) e mais 0,5mm ao final do primeiro ano totalizando 2,1mm de recidiva (21,88%).

Bell (1977) relatou um estudo preliminar sobre a correção da SFC em pacientes que apresentavam deficiência vertical da maxila. Em sua técnica cirúrgica o autor relata a utilização de enxerto ósseo autógeno de crista ilíaca fixados com a utilização de fios de aço. A média de movimento inferior dos três casos relatados no trabalho foi de 6mm. Recidiva esquelética significativa foi encontrado em um dos pacientes sendo de um terço do movimento cirúrgico realizado.

Epker & Schendel (1980) realizaram uma revisão das características dos pacientes que necessitam de cirurgias totais maxilares e o plano de

tratamento para as mesmas. Em relação a técnica cirúrgica, descreveram a fixação com fios de aço e a necessidade da utilização de enxerto ósseos para se conseguir um reposicionamento inferior deste segmento.

Piecuch *et al.* (1980) descreveram o tratamento cirúrgico de desimpacção de maxila para pacientes com SFC e que apresentavam DMF os autores utilizaram durante o trans-cirúrgico um aparelho chamado caixa de “*Mount Vernon*” para realização de marcações do planejamento cirúrgico, também utilizaram enxerto autógeno cortico-medular no “*gap*” da osteotomia.

Wessberg & Epker (1981) apresentaram características de pacientes com SFC para se obter uma maior estabilidade do tratamento orto-cirúrgico. Como características musculares, revelaram que pacientes com deficiência vertical de maxila apresentam uma atividade eletro-miográfica dos músculos mastigatórios, tanto em atividade quanto em repouso, maior do que em pacientes com morfologia normal.

Segundo os autores acima citados quatro fatores são importantes para a estabilidade do movimento cirúrgico: técnicas de enxerto ósseo com sítio doador sendo a crista íliaca, estabilização através de aparelhos de fixação esquelética intra-bucal, infecção dos enxertos aumenta o potencial de recidiva do movimento, tratamento ortodôntico inadequado como compensações dentais não corrigidas podem contribuir para recidiva da cirurgia.

Bell & Scheideman (1981) avaliaram a estabilidade e alteração de tecidos moles de pacientes com deficiência vertical de maxila submetidos à cirurgia ortognática de reposicionamento inferior com a utilização de enxerto ósseo

autógeno cortico-medular de crista ilíaca. A amostra consistiu de 13 pacientes, porém, dois pacientes foram excluídos do estudo, sendo o primeiro devido há uma infecção no enxerto interposicional e outro devido há uma falta de acompanhamento. Os pacientes foram submetidos a bloqueio maxilo-mandibular por um período que variou de dois dias à sete semanas. Os pacientes foram avaliados através de cefalometria nos períodos pré-operatório, pós-operatório imediato, 6 semanas, 12 semanas e em longo prazo de pelo menos 6 meses. Como plano de referência vertical foi utilizado o plano de Frankfurt (Pório-Orbitale). Os seguintes pontos foram medidos ENA, ponto mais inferior do lábio superior e a distância da borda incisal ao lábio superior. Os resultados mostraram quantidade de recidiva variável em 9 pacientes e não houve relação entre a quantidade de movimento realizado e a porcentagem de recidiva. Encontraram uma média de reposicionamento inferior de 6,8mm com uma média de recidiva de 1,9mm (31,4%). A recidiva vertical ocorreu principalmente na fase inicial do reparo durante os dois a três meses pós-operatório.

Em 1986 Persson *et al.* avaliaram a estabilidade do reposicionamento inferior em 16 pacientes com SFC, dos quais em 6 pacientes realizaram cirurgias bimaxilares. A maxila foi estabilizada com 2 ou 4 placas Champy localizadas na região de pilar canino e na região de pilar zigomático-maxilar, blocos de osso medular autógeno foram utilizados para cobrir a região da osteotomia e fixados com fio de aço. Todos os pacientes que realizaram cirurgia bimaxilar foram submetidos ao BMM com fios de suspensão no rebordo orbitário e 3 pacientes que realizaram apenas cirurgia maxilar também foram submetidos a este tipo de bloqueio. Telerradiografias foram obtidas pré-operatória, pós-operatória imediato, antes da remoção do BMM e 6 meses após a cirurgia. Como metodologia cefalométrica os autores utilizaram como plano horizontal a linha S-N e como plano vertical uma linha perpendicular a S-N passando pelo Násio, foram medidos os pontos ENA, A, I, porção mais inferior do lábio superior, ENP. A média de

movimento inferior no ponto I foi de 6,6mm, no ponto ENA 7,1mm e ENP de 0,6mm. Na região de incisivo a média de recidiva foi de 1,5mm (22,72%) na época da remoção do BMM, no pós operatório de 6 meses essa média se manteve. Evidenciando que a recidiva ocorreu no período inicial de cicatrização. Nenhuma correlação entre a quantidade de movimento e recidiva foi encontrado.

Bays (1986) avaliou 31 casos de pacientes que receberam osteotomia maxilar, porém do total 13 pacientes tiveram suas maxilas reposicionada inferiormente. O autor utilizou o plano de Frankfurt para realização de medidas verticais dos pontos ENA, A, I, CMV, ENP. Como resultados do autor 10 pacientes tiveram cirurgia mandibular associada e um paciente recebeu enxerto ósseo autógeno de crista ilíaca e nos outros 12 foi realizado uma osteotomia em forma de Z para a obtenção e um maior contato ósseo. A média de movimento anterior foi de 4,72mm e posterior foi de 2,15mm. Como recidiva as médias foram de 0,41 (8,69%) e 0,46 (21,39%) nas regiões anterior e posterior respectivamente.

Quejada *et al.* (1987) avaliaram a estabilidade do reposicionamento inferior de maxila. A fixação da osteotomia foi realizada com a utilização de suspensão a fio de aço na região de rebordo infra-orbitário e BMM por quatro semanas, fixação rígida não foi utilizada em nenhum paciente. Radiografias foram obtidas em cinco momentos: pré-operatório, pós-operatório imediato, antes da remoção do BMM, seis meses pós-operatório e 12 meses pós-operatório em 10 pacientes. Como técnica cefalométrica foi realizado um plano horizontal S-N rotacionado 7° superiormente e medidas lineares dos pontos A e ENP foram realizadas. A média de reposicionamento inferior no ponto A foi de 8,9mm e a média de recidiva obtida no maior período pós-operatório foi de 2,1mm (24%), sendo uma média de 1,1mm (12%) no período prévio a remoção do BMM.

Ellis III *et al.* (1989) avaliaram a estabilidade do reposicionamento inferior de duas diferentes técnicas de fixação e com tratamento da musculatura elevadora da mandíbula em 18 primatas adultos. O primeiro grupo (n=5) consistiu de fixação com fio de aço e utilização de enxerto interposicional, o segundo grupo (n=5) consistiu de fixação com fio de aço associado a coronoidectomia bilateral e miotomia pterigo-massetérica, o terceiro grupo (n=4) consistiu de fixação igual ao primeiro grupo, porém foi instalado aparelhos 12 semanas antes da cirurgia ocasionando uma mordida aberta de 12mm e o último grupo (n=4) consistiu de fixação com placa de titânio e utilização de enxerto interposicional. Nenhum animal foi submetido ao BMM. A média de reposicionamento inferior foi de 12mm. Nas 6 primeiras semanas houve deslocamento superior da maxila em todos os 4 grupos variando de 2 a 15,6mm. Houve uma diferença estatística entre o primeiro grupo que exibiu a maior quantidade de recidiva 75% para o grupo 4 que apresentou uma quantidade de recidiva de 25%. Concluindo que a utilização de enxerto interposicional e fixação rígida aumentam a estabilidade do movimento cirúrgico.

Wardrop & Wolford (1989) avaliaram a estabilidade do reposicionamento inferior com fixação rígida e utilização de blocos de hidroxiapatita. Onze pacientes foram avaliados. Radiografias pré-operatória, pós-operatória imediata e pós-operatória de pelo menos 6 meses foram obtidas. Como referências cefalométricas foram utilizadas o plano horizontal de Frankfurt e medidas lineares dos pontos na região mais vestibular do incisivo superior e o ponto mais mesial do 1° molar superior foram realizadas. A média de movimento ântero-inferior foi de 5,4mm com uma recidiva de 0,5mm (9,25%) e na região posterior foi de 3,8mm com uma recidiva de 0,4mm (10,5%).

Rosen (1990) avaliaram nove pacientes que se submeteram a cirurgia de reposicionamento inferior de maxila que foram fixadas com duas miniplacas na região de pilar canino e durante o ato operatório blocos de hidroxiapatita foram interpostos na região do “*gap*” da osteotomia. Radiografias cefalométricas foram obtidas no pré-operatório, pós-operatório imediato e pós-operatório tardio com no mínimo 6 meses. Medidas lineares da sutura naso-frontal à espinha nasal superior foram realizadas. A média de reposicionamento inferior na região anterior foi de 6,2mm variando de 4,9 a 8mm. A média de recidiva obtida foi de 0,5mm (4,3%)

Rosen & Ackerman (1991) avaliaram a utilização de blocos de hidroxiapatita em movimentos maxilares onde existiu algum “*gap*”. Setenta e seis pacientes foram incluídos no estudo, porém apenas 10 pacientes foram submetidos ao reposicionamento inferior de maxila variando de 4,5 a 7,5mm (média 6,5mm). A maior recidiva encontrado foi de 0,5mm (4,5%) e 3 pacientes demonstraram leve movimento inferior. A maxila foi fixada com fixação interna rígida variável. Da amostra total dos autores 11 pacientes autorizaram a realização de biópsia para avaliação histológica dos blocos de hidroxiapatita e foi encontrado um crescimento ósseo variável nos espécimes e nenhuma atividade osteoclástica de reabsorção na interface óssea foi encontrada.

Proffit *et al.* (1991) avaliaram a estabilidade da correção orto-cirúrgica de pacientes classe III esquelética que se submeteram a cirurgia bimaxilar. Cinquenta e um pacientes foram avaliados e apenas seis apresentaram além de um avanço maxilar um reposicionamento inferior do segmento maxilar. Avaliação cefalométrica digital foi realizada e foi obtida uma média de reposicionamento inferior de 3,1mm, a recidiva em um ano de pós-operatório foi em média 2,0mm (64,1%). O autor concluiu que quando se realiza um avanço maxilar e um recuo mandibular a maior parte do movimento é mantida em um ano de pós-operatório,

porém quando associado ao avanço um reposicionamento inferior é realizado, existe uma recidiva moderada do movimento vertical seguida de uma recidiva ântero-posterior da mandíbula.

Backer *et al.* (1992) avaliaram 19 pacientes submetidos a cirurgia de reposicionamento inferior de maxila. Em 7 pacientes nenhum tratamento ortodôntico foi realizado. Enxerto ósseo autógeno de crista ílfaca no “gap” da osteotomia foi realizado em 14 pacientes. Cinco pacientes não receberam enxerto, desses em três, o reposicionamento inferior foi mínimo (1,5 – 2,0mm), outro paciente recebeu somente placas e em um paciente foi utilizado blocos de hidroxiapatita. A fixação foi realizado com 4 placas de 4 furos de aço inoxidável. Em alguns casos utilizaram-se placas em “L” em outros placas retas foram utilizadas. Todos os pacientes foram submetidos a BMM por 5 semanas exceto dois pacientes que ficaram apenas 2 semanas. Análise cefalométrica foi realizada pré-operatória, 1-2 dias pós-operatória, 3-6 meses pós-operatória, antes da remoção da placa e de acompanhamento tardio. Foi utilizado os planos S-N (horizontal) e S-NP (Vertical) para realizar medidas dos pontos ENA, ENP, A, I. O resultado foi dividido em 3 grupos. Grupo I (n=9) teve nenhuma recidiva. A quantidade de movimento inferior variou de 1,5 – 9,5mm. O Grupo II (n=5) teve recidiva variando de 12-25%, a quantidade de movimento variou de 7-10mm. O grupo III (n=5) apresentou recidiva de 30-50%, o reposicionamento inferior variou de 1,5-12mm. A recidiva dos pacientes do grupo III ocorreu na fase primária de cicatrização. Os autores não encontraram diferença entre pacientes que realizaram ou não tratamento ortodôntico.

Em 1996, de Mol van Otterloo *et al.* avaliaram a estabilidade do reposicionamento inferior em 25 pacientes. A amostra foi dividida em 4 grupos, Grupo I (n=6) utilização de enxerto ósseo e fixação com fio de aço, grupo II (n=6)

igual o grupo I, porém associado a osteotomia sagital da mandíbula, grupo III (n=8) também similar ao grupo I, porém associado a osteotomia vertical do ramo e o grupo IV (n=5) onde se realizou enxerto interposicional e fixação com miniplacas. A estabilidade foi avaliada através de traçado cefalométrico pré-operatório, pós-operatório imediato e pós-operatório de um ano. Medidas lineares foram realizadas do ponto A e ENP ao plano horizontal (S-N rotacionado 7° inferiormente) e vertical (perpendicular passando pelo S). Como resultados ele obteve que no grupo I a média de recidiva foi de 0,4mm e no grupo IV foi de 0,5mm sem correlação com a quantidade de reposicionamento inferior. Nos grupos II e III (cirurgias bimaxilares) a quantidade de recidiva foi de 1,3mm e 1,2mm respectivamente.

Song *et al.* (1997), avaliaram alterações morfológicas e funcionais dos pacientes submetidos ao reposicionamento inferior de maxila. Na avaliação pré-operatória a maioria dos pacientes apresentava como características morfológicas prognatismo mandibular e retrognatismo maxilar. Os autores não encontraram diferenças significativas da mecânica dos maxilares nos grupos controles e de estudo, antes e após a cirurgia. Hipomobilidade dos maxilares foi aparente seis semanas e seis meses no pós operatório, porém retornou a valores normais no período de um a dois anos. A força mastigatória do grupo estudo foi maior que do grupo controle no pré-operatório e no pós-operatório, e apesar de nos primeiros 6 meses terem diminuído permaneceram maior que o grupo controle e aumentando gradativamente com o decorrer do tempo, no pós-operatório de 3 anos essas forças de mordida eram bem maiores que o grupo controle.

Gurstein *et al.* (1998) avaliaram 15 pacientes através de um estudo estereocefalométrico biplanar. A quantidade mínima de inclusão no estudo foi de 2mm de reposição inferior. Pares de radiografias estereocefalométricos (PA e

Perfil) foram obtidas 3 semanas pré-cirúrgicas, 8 semanas pós-cirúrgicas e um mínimo de 11 meses de pós-operatório. Como planos foram utilizadas as medidas S-N e perpendicular pelo S. Medidas lineares dos pontos do bracket ortodôntico mais posterior, abertura do slot do bracket incisal e ENP. Como resultados obtiveram que a média de reposicionamento inferior foi de 4,99mm na região anterior e a quantidade de recidiva vertical foi de 0,02mm (0,4%) e na região posterior a média da quantidade de movimento inferior foi de 0,79mm e a quantidade de recidiva foi de 0,13mm (16,45%).

Costa *et al.* (2000) realizaram uma revisão da literatura sobre a estabilidade do reposicionamento inferior e chegaram a conclusão que o reposicionamento inferior, fixado com fio de aço e utilizando-se enxerto ósseo no “gap” tem uma alta taxa de recidiva. A utilização de fixação interna rígida não foi previsível para movimentos maiores que 2mm e a utilização de enxerto ósseo associado a fixação interna rígida apresentou uma porcentagem aceitável de recidiva. A utilização de fixação interna rígida com materiais aloplásticos apresenta uma baixa porcentagem de recidiva e a vantagem de eliminar a morbidade do sítio doador. Os autores relataram a falta de padronização de estudos e que pesquisas futuras devem apresentar padronizações para possibilitar comparações.

Kerawala *et al.* (2001) avaliaram a rotina da utilização de enxerto ósseo de crista ilíaca obtido com a utilização de trefina para ser interposto na região do “gap” ósseo em osteotomia Le Fort I, em pacientes não fissurados. Vários movimentos cirúrgicos foram avaliados nesse estudo. Utilizaram referências verticais e horizontais em relação a base do crânio, porém não afirmaram quais pontos foram utilizados. Em relação ao reposicionamento inferior, a média de movimento na região anterior e posterior foi de 3,9 e 4,6mm, respectivamente. A

média de recidiva nas regiões anteriores e posteriores foram de 0,2mm (5,6%) e 0,1mm (4,5%), respectivamente.

Jünger *et al.* (2003) sugeriram a realização de um desenho modificado para a osteotomia Le Fort I. Este novo desenho consistia em uma osteotomia em duplo “M”, o que segundo o autor, permitia um maior contato ósseo na região de pilares lateral e medial da maxila. Quinze pacientes classe III foram submetidos a esta técnica cirúrgica, e em reposicionamentos inferiores de até 6mm contato ósseo na região anterior e posterior foi mantido. Os autores encontraram uma média de recidiva de 0,4mm, em um período pós-operatório tardio (média 14,2 meses).

Erkmen *et al.* (2008) realizaram um estudo do comportamento biomecânico do reposicionamento anterior e inferior maxilar, através da análise por meios de modelos de elementos finitos. Compararam a fixação com duas e quatro placas em “L”. Encontraram que a técnica tradicional de fixação que utiliza quatro placas, sem a utilização a de enxerto, produz um menor campo de “stress” nos ossos maxilares e no material de fixação.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo clínico retrospectivo foi avaliar a estabilidade do reposicionamento inferior de maxila fixada com quatro placas em “L” do sistema 2,0mm sem a utilização de nenhuma espécie de enxerto interposicional, associadas ou não a cirurgias mandibulares avaliados cefalometricamente e a existência de correlação entre movimento cirúrgico e recidiva.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 – Seleção da amostra

Foram incluídos prontuários dos pacientes com deficiência vertical de maxila diagnosticado clínica e radiograficamente que foram tratados na clínica privada do Prof. Dr. Marcelo Marotta Araújo. O presente trabalho foi aprovado pelo comitê de ética local da Faculdade de Odontologia de Piracicaba sob o protocolo N°.: 003/2009 (Anexo 1)

4.1.1 – Critérios de inclusão:

Todos pacientes incluídos na pesquisa possuíam como documentação radiográfica: uma telerradiografia pré-operatória (no máximo uma semana antes da cirurgia), uma pós-operatória imediata (até 15 dias após a cirurgia) e uma pós operatória tardia (período mínimo de seis meses)

Todas as radiografias de cada paciente foram realizadas no mesmo aparelho de raios-x com o uso do cefalostato, segundo técnica de posicionamento proposta por Broadbent (1931)

Cada paciente foi operado por um único cirurgião (Dr. Marcelo Marotta Araújo).

Tratados ortodôntico-cirurgicamente, os pacientes foram submetidos as seguintes etapas pré e trans operatório:

Avaliação pelo ortodontista

Avaliação pelo cirurgião

Elaboração conjunta de plano de tratamento

Realização da ortodontia pré-operatória

Reavaliação do paciente pelo cirurgião

Ausência de outras deformidades crânio-faciais, síndromes ou fissuras lábio-palatais

Bom estado de saúde geral segundo a classificação da Associação Americana de Anestesiologia (ASA I)

Realização da cirurgia: submetidos a osteotomia maxilar Le Fort I, descrita por Bell (1977) com reposicionamento inferior fixadas com 4 placas em “L” do sistema 2,0mm (duas nos pilares caninos e duas nos pilares zigomáticos) da marca Osteomed® (Addison, TX).

4.1.2 – Procedimento cirúrgico

Intubação Nasotraqueal (Direita ou Esquerda)

Antissepsia intra-bucal (Digluconato de clorexidina 0,5% aquosa)

Antissepsia extra-bucal (Digluconato de clorexidina 2% degermante)

Aquisição de referência externa da glabella ao bracket do incisivo superior direito

Infiltração de 10ml com anestésico local associado a um vasoconstrictor (Lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000)

Incisão em fundo de sulco vestibular

Descolamento mucoperiosteal total

Descolamento da mucosa nasal

Realização da osteotomia com broca de fissura 702 iniciando desde o pilar zigomático (região posterior) até a região ínfero-lateral da abertura piriforme respeitando a distância de cinco milímetros dos ápices dentais (Osteotomia Le Fort I)

Liberação dos processos pterigóides com o uso de cinzel curvos

Liberação do septo nasal e parede nasal lateral com cinzéis específicos para este passo.

Mobilização da maxila (fratura cirúrgica com reposição inferior)

Bloqueio maxilo-mandibular trans-operatório

Conferência do movimento inferior desejado através da mensuração da referência externa.

Fixação interna rígida 4 placas em “L” (duas nos pilares e duas nos pilares zigomáticos)

Remoção do bloqueio maxilo-mandibular

Sutura V-Y simples da maxila

Fim da Cirurgia e cuidados gerais

4.2 – Método Cefalométrico

Foram realizados traçados cefalométricos manualmente por meio de iluminação indireta com uso de um negatoscópio de luz centralizado em sala escurecida, usando folhas de papel acetato Graphix de 18 x 24 cm e espessura de 0,07mm, adaptadas ao filme por fita adesiva (Scotch 3M) de 12 x 11 mm. Para se copiar as estruturas anatômicas foi utilizado uma lapiseira (Pentel 0,5mm) com grafite (Pentel HB de 0,5mm), régua milimetrada (Dessetec modelo 7115 – Trident), transferidor (Dessetec número1521), esquadros de 18 e 25mm (dessetec), borracha (Carbex 40/20), e onde estas se encontravam com dupla imagem, foi delineado um ponto médio entre as duas (Houston, 1983).

As mensurações avaliadas foram realizadas manualmente com o auxílio de um paquímetro digital (Mitutoyo 500-144). No intuito de se eliminar possíveis erros, para cada radiografia foram realizados de forma alternada três traçados cefalométricos e cada grandeza cefalométrica foi medida três vezes, resultando que para cada radiografia a mesma medida foi conferida nove vezes

conforme apêndice I ao X. Para análise estatística foram utilizadas as médias dessas medidas.

4.2.1 – Estruturas anatômicas

Com a finalidade da demarcação dos pontos cefalométricos, foi realizado o delineamento das seguintes estruturas dento-esqueléticas:

- Parte anterior do osso frontal e de sua junção com os ossos nasais
- Faces superior e inferior do palato ósseo, incluindo a espinha nasal anterior e posterior
- Perfil alveolar superior
- Primeiro molar superior
- Incisivo central superior mais proeminente

4.2.2 – Demarcação dos pontos cefalométricos

4.2.2.1 – Pontos demarcados por inspeção

Ponto S – Ponto mais central da sela túrcica

Ponto Násio – ponto situado na sutura naso-frontal

Ponto A (subespinhal) – ponto mais profundo do perfil alveolar anterior da maxila

Ponto ENA: ponto na espinha nasal anterior

Ponto ENP: ponto na espinha nasal posterior

Ponto CMV: ponto na cúspide mesial do primeiro molar superior

Ponto I: ponto na incisal do incisivo central superior mais proeminente anteriormente.

4.2.2.2 – Linhas cefalométricas

Linha S-N 7° (eixo horizontal) – Linha que atravessa o ponto S e o ponto N, e depois rotaciona 7° inferiormente

Linha V (eixo vertical) – Linha perpendicular a linha S-N 7° passando pelo ponto S.

4.2.3 – Grandezas cefalométricas

Grandezas horizontais e verticais de todos os pontos maxilares (Ponto ENA, A, ENP, CI, CMM) perpendicular aos planos S-N 7° e V. Inicialmente traçou-se uma reta do ponto em questão perpendicular as linhas de orientação e esta linha foi medida com a utilização de paquímetro digital (Mitutoyo 500-144) (figura 6).

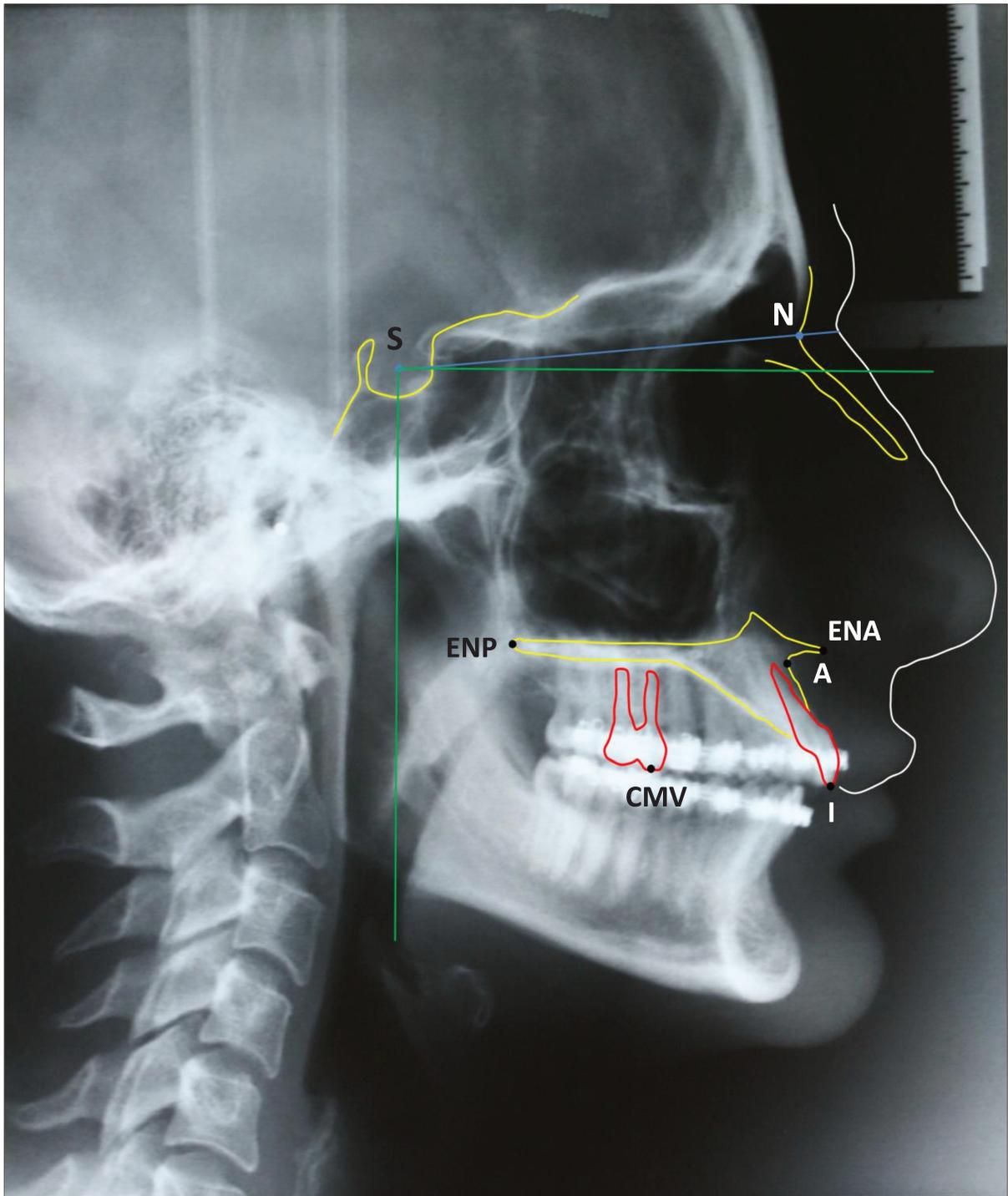


Figura 6 – Traçado para avaliação da estabilidade. Em azul encontra-se a linha S-N. Em verde, as referências utilizadas S-N 7° e a perpendicular passando pelo S. Em amarelo, estruturas ósseas. Em branco, o perfil de tecido mole. Em vermelho, os dentes e em preto os pontos utilizados

4.3 – Análise estatística

Os resultados obtidos foram analisados para significância estatística pela análise de variância (ANOVA) e teste de Tuckey.

O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para determinar o nível de relacionamento do movimento inferior com a quantidade de recidiva, podendo variar de -1 (relacionamento negativo perfeito), passando por zero (ausência de relacionamento) e +1 (relacionamento positivo perfeito)

Utilizou-se o software BioEstat 5.0® (Tefé, AM) que permitiu a realização de cálculos estatísticos complexos e geração de gráficos e diagramas de dispersão.

4.3.1 – Análise do erro de método

A reprodutibilidade das medidas foi determinada repetindo todo o traçado e a demarcação dos pontos três vezes (realizado pelo mesmo pesquisador), com no mínimo de 24 horas de intervalo.

Segundo Houston (1983), para que os resultados baseados em estudos cefalométricos sejam confiáveis, os mesmos devem conter o teste de reprodutibilidade das mensurações. Assim sendo, como para interferir-se com boa margem de segurança, a partir dos resultados obtidos em mensurações cefalométricas, torna-se necessário saber como proceder para avaliar possíveis erros cometidos nessas mensurações.

O erro sistemático pode ocorrer quando a mensuração é realizada pelo mesmo examinador em tempos diferentes, e os dados obtidos diferem sistematicamente em relação à outra. Calculou-se a significância deste tipo de erro comparando-se duas medições realizadas, por meio da aplicação do teste t e student pareado, a um nível de 5%.

Já o erro casual pode ocorrer, como resultado de um posicionamento incorreto do paciente, ou por variações na densidade e espessura do filme radiográfico. Houston, 1983 afirma que a maior fonte de erro casual é a dificuldade de localização ou diferentes conceitos em relação a definição de alguns pontos cefalométricos.

Para minimização deste erro todas as radiografias dos pacientes foram realizadas no mesmo aparelho radiográfico com a utilização do mesmo cefalostato.

5 RESULTADOS

Dez pacientes foram avaliados nesse estudo sendo 5 do gênero feminino e 5 do gênero masculino mostrando uma equidade da amostra. A idade dos pacientes variaram de 17 a 53 anos com uma média de 27 anos sendo composta principalmente de adultos jovens. A maioria das cirurgias foram bi-maxilares com 7 pacientes e apenas 3 foram maxilares somente. A média do tempo de acompanhamento pós operatório foi de 16,7 meses variando de 6 meses a 83,8 meses (Tabela 1).

| Paciente | Gênero | Idade | Tipo cirurgia | Mandíbula | Acompanhamento(m) |
|----------|-----------|-------|---------------|-----------|-------------------|
| P 1 | Masculino | 26 | Mx,Md | → | 6 |
| P 2 | Masculino | 53 | Mx | | 12,6 |
| P 3 | Masculino | 39 | Mx | | 83,8 |
| P 4 | Masculino | 28 | Mx,Md | → | 6,7 |
| P 5 | Masculino | 21 | Mx,Md | ← | 20,3 |
| P 6 | Feminino | 17 | Mx,Md | ← | 6 |
| P 7 | Feminino | 17 | Mx,Md | ← | 6 |
| P 8 | Feminino | 18 | Mx | | 12 |
| P 9 | Feminino | 26 | Mx,Md | ← | 8 |
| P 10 | Feminino | 25 | Mx, Md | → | 6 |

Tabela 1 – Característica da amostra (Mx – cirurgia maxilar, Md – cirurgia mandibular, → avanço mandibular, ← recuo mandibular)

As tabelas a seguir mostram as médias dos pontos traçados em cada paciente que foram os dados utilizados para análise estatística. As medidas originais de cada paciente encontram-se nos apêndices 1 ao 10.

| Pré Operatório | P 1 | P 2 | P 3 | P 4 | P 5 | P 6 | P 7 | P 8 | P 9 | P 10 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Vertical | | | | | | | | | | |
| ENA | 43.86 | 51.97 | 48.95 | 45.44 | 51.08 | 49.80 | 41.88 | 51.80 | 43.08 | 45.83 |
| A | 47.56 | 56.43 | 53.72 | 49.39 | 58.24 | 52.73 | 46.28 | 57.78 | 48.40 | 49.65 |
| I | 68.79 | 84.76 | 72.28 | 76.95 | 87.58 | 71.52 | 68.31 | 88.70 | 72.86 | 71.10 |
| CMV | 72.76 | 81.01 | 74.10 | 69.23 | 81.76 | 66.40 | 64.59 | 82.56 | 69.27 | 69.65 |
| ENP | 49.98 | 46.40 | 47.83 | 46.02 | 49.73 | 42.07 | 41.16 | 52.15 | 48.06 | 48.75 |
| Horizontal | | | | | | | | | | |
| ENA | 83.17 | 71.50 | 81.54 | 75.09 | 73.43 | 71.95 | 77.82 | 93.53 | 91.07 | 85.24 |
| A | 77.18 | 67.64 | 78.47 | 71.03 | 67.08 | 64.48 | 74.09 | 88.69 | 86.68 | 79.29 |
| I | 83.83 | 70.40 | 83.00 | 78.70 | 72.80 | 68.42 | 79.74 | 94.24 | 94.39 | 88.83 |
| CMV | 50.92 | 40.27 | 52.94 | 47.43 | 39.67 | 39.57 | 50.24 | 61.97 | 64.57 | 53.02 |
| ENP | 20.40 | 19.47 | 25.42 | 26.14 | 23.90 | 19.72 | 26.89 | 27.15 | 35.92 | 28.05 |

Tabela 2 – Exibe as médias de cada ponto de cada paciente no pré operatório.

| Pós Operatório I | P 1 | P 2 | P 3 | P 4 | P 5 | P 6 | P 7 | P 8 | P 9 | P 10 |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Vertical | | | | | | | | | | |
| ENA | 51.30 | 55.87 | 58.41 | 50.43 | 55.73 | 54.26 | 44.49 | 59.97 | 50.99 | 50.40 |
| A | 54.49 | 60.38 | 62.49 | 53.95 | 61.79 | 56.26 | 48.09 | 66.57 | 56.50 | 53.01 |
| I | 76.01 | 88.99 | 81.29 | 81.05 | 91.75 | 75.56 | 71.31 | 95.55 | 76.79 | 75.85 |
| CMV | 76.79 | 84.97 | 77.99 | 71.60 | 80.25 | 66.96 | 64.13 | 88.04 | 75.04 | 68.17 |
| ENP | 50.86 | 50.22 | 47.41 | 46.89 | 46.04 | 40.42 | 38.61 | 56.64 | 53.04 | 43.07 |
| Horizontal | | | | | | | | | | |
| ENA | 86.00 | 73.22 | 82.73 | 80.47 | 83.63 | 77.61 | 83.80 | 96.58 | 98.13 | 88.14 |
| A | 80.01 | 69.38 | 79.29 | 76.00 | 76.35 | 69.89 | 79.62 | 93.94 | 94.13 | 81.61 |
| I | 84.12 | 72.30 | 80.29 | 81.10 | 76.85 | 71.57 | 83.07 | 98.45 | 99.64 | 87.38 |
| CMV | 51.06 | 41.94 | 50.42 | 50.77 | 45.24 | 43.45 | 54.30 | 65.36 | 68.58 | 52.39 |
| ENP | 23.02 | 21.15 | 27.71 | 31.51 | 35.32 | 26.41 | 33.42 | 31.79 | 37.67 | 31.69 |

Tabela 3 – Exibe as médias de cada ponto de cada paciente no pós operatório imediato.

| Pós Operatório II | P 1 | P 2 | P 3 | P 4 | P 5 | P 6 | P 7 | P 8 | P 9 | P 10 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | | |
| ENA | 45.54 | 54.07 | 55.44 | 48.49 | 54.02 | 52.61 | 42.42 | 54.95 | 45.64 | 50.04 |
| A | 49.02 | 58.42 | 59.68 | 52.19 | 60.02 | 54.57 | 46.63 | 60.87 | 51.48 | 52.68 |
| I | 70.28 | 86.90 | 78.50 | 80.28 | 90.10 | 73.87 | 70.77 | 90.55 | 73.81 | 75.51 |
| CMV | 73.58 | 83.41 | 76.48 | 70.90 | 80.19 | 66.06 | 64.17 | 84.45 | 72.55 | 68.56 |
| ENP | 50.08 | 49.05 | 46.95 | 46.65 | 45.89 | 40.33 | 38.93 | 53.46 | 50.28 | 43.74 |
| Horizontal | | | | | | | | | | |
| ENA | 86.01 | 70.87 | 83.38 | 81.53 | 84.46 | 78.69 | 77.53 | 95.94 | 96.58 | 88.85 |
| A | 80.75 | 67.11 | 80.06 | 77.30 | 77.26 | 71.14 | 80.38 | 90.24 | 92.19 | 82.69 |
| I | 86.21 | 70.09 | 81.88 | 83.36 | 76.91 | 73.43 | 84.85 | 96.43 | 97.10 | 88.82 |
| CMV | 53.38 | 40.03 | 52.04 | 52.65 | 45.76 | 45.32 | 55.38 | 63.35 | 66.86 | 53.61 |
| ENP | 23.48 | 18.78 | 28.36 | 32.43 | 36.49 | 27.62 | 33.62 | 29.54 | 36.68 | 32.42 |

Tabela 4 - Exibe as médias de cada ponto de cada paciente no pós operatório tardio.

As medidas horizontais foram utilizadas para saber se a maxila foi posicionada anteriormente, sendo as medidas verticais as utilizadas para avaliar a estabilidade do reposicionamento inferior.

Todos os pacientes apresentaram avanço maxilar associado ao reposicionamento inferior, exceto o paciente 3 que obteve um recuo no incisivo (porém um avanço ósseo existiu devido a alteração do plano oclusal). A tabela 5 ilustra esta condição.

A média de avanço no incisivo foi de 2,04mm variando de -2,7 a ,20mm a tabela 5 mostra os valores para cada ponto estudado.

| Paciente | P 1 | P 2 | P 3 | P 4 | P 5 | P 6 | P 7 | P 8 | P 9 | P 10 | Média | Desvio Padrão |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|---------------|
| ENA | 2.83 | 1.72 | 1.19 | 5.38 | 10.2 | 5.66 | 5.98 | 3.04 | 7.05 | 2.89 | 4.59 | 2.78 |
| A | 2.82 | 1.74 | 0.82 | 4.97 | 9.27 | 5.41 | 5.53 | 5.25 | 7.45 | 2.32 | 4.56 | 2.64 |
| I | 0.28 | 1.9 | -2.7 | 2.4 | 4.05 | 3.15 | 3.33 | 4.20 | 5.25 | -1.45 | 2.04 | 2.58 |
| CMV | 0.14 | 1.67 | -2.5 | 3.34 | 5.57 | 3.89 | 4.06 | 3.39 | 4.02 | -0.63 | 2.29 | 2.55 |
| ENP | 2.62 | 1.68 | 2.29 | 5.36 | 11.4 | 6.69 | 6.53 | 4.64 | 1.76 | 3.64 | 4.66 | 3.02 |

Tabela 5 – Exibe a quantidade de movimento anterior em cada paciente, a média para cada ponto e o desvio padrão.

As tabelas 6 e 7 exibem os valores do reposicionamento inferior e recidiva respectivamente. Na tabela 6 podemos observar que em 4 pacientes (P3, P5, P6, P7 e P10) a região posterior da maxila foi reposicionada superiormente.

| Paciente | P 1 | P 2 | P 3 | P 4 | P 5 | P 6 | P 7 | P 8 | P 9 | P 10 | Média | Desvio Padrão |
|----------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|---------------|
| ENA | 7.44 | 3.90 | 9.46 | 5.00 | 4.65 | 4.46 | 2.61 | 8.17 | 7.92 | 4.56 | 5.82 | 2.24 |
| A | 6.93 | 3.95 | 8.77 | 4.57 | 3.55 | 3.53 | 1.81 | 8.79 | 8.1 | 3.36 | 5.34 | 2.57 |
| I | 7.22 | 4.23 | 9.01 | 4.10 | 4.17 | 4.04 | 3.00 | 6.86 | 3.92 | 4.76 | 5.13 | 1.90 |
| CMV | 4.03 | 3.96 | 3.89 | 2.37 | -1.51 | 0.56 | -0.46 | 5.49 | 5.77 | -1.47 | 2.26 | 2.79 |
| ENP | 0.88 | 3.82 | -0.42 | 0.87 | -3.69 | -1.65 | -2.56 | 4.49 | 4.98 | -5.67 | 0.11 | 3.59 |

Tabela 6 - Exibe os reposicionamentos inferiores de cada paciente bem como a média de reposicionamento em cada ponto e o desvio padrão.

| Paciente | P 1 | P 2 | P 3 | P 4 | P 5 | P 6 | P 7 | P 8 | P 9 | P 10 | Média | Desvio Padrão |
|----------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|---------------|
| ENA | 5.77 | 1.80 | 2.96 | 1.94 | 1.72 | 1.65 | 2.08 | 5.02 | 5.36 | 0.35 | 2.87 | 1.86 |
| A | 5.47 | 1.96 | 2.81 | 1.76 | 1.77 | 1.69 | 1.45 | 5.70 | 5.02 | 0.33 | 2.80 | 1.90 |
| I | 5.73 | 2.09 | 2.78 | 0.77 | 1.65 | 1.70 | 0.54 | 5.01 | 2.97 | 0.34 | 2.36 | 1.82 |
| CMV | 3.22 | 1.56 | 1.51 | 0.69 | 0.06 | 0.90 | -0.04 | 3.59 | 2.49 | -0.4 | 1.36 | 1.38 |
| ENP | 0.78 | 1.17 | 0.46 | 0.24 | 0.15 | 0.09 | -0.32 | 3.18 | 2.76 | -0.7 | 0.78 | 1.27 |

Tabela 7 - Exibe a recidiva de cada paciente, a média para cada ponto e o desvio padrão.

A recidiva vertical no incisivo em porcentagem variou de 17,91 a 79,37% com uma média de 43,39% a tabela 8 ilustra as recidivas em cada ponto e sua respectiva média.

| Paciente | P 1 | P 2 | P 3 | P 4 | P 5 | P 6 | P 7 | P 8 | P 9 | P 10 | Média |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| SNA | 77.54% | 46.18% | 31.32% | 38.87% | 36.93% | 37.03% | 79.56% | 61.47% | 67.68% | 7.77% | 48.44% |
| A | 79.01% | 49.62% | 32.08% | 38.63% | 49.73% | 47.75% | 80.55% | 64.90% | 61.94% | 9.86% | 51.41% |
| I | 79.37% | 49.36% | 30.87% | 18.88% | 39.50% | 41.97% | 17.91% | 73.02% | 75.79% | 7.20% | 43.39% |
| CMV | 79.73% | 39.40% | 38.86% | 29.34% | -3.74% | 161.16% | 7.67% | 65.40% | 43.12% | 26.32% | 48.73% |
| SNP | 88.04% | 30.56% | -108.40% | 27.49% | -4.19% | -5.53% | 12.43% | 70.84% | 55.47% | 11.81% | 17.85% |

Tabela 8 – Mostra a recidiva em cada ponto da maxila em porcentagem e a média. Valores negativos indicam movimento no sentido inverso da recidiva (intrusão).

Os gráficos a seguir exibem diagramas de dispersão entre a quantidade de movimento e a quantidade de recidiva para cada ponto avaliado.

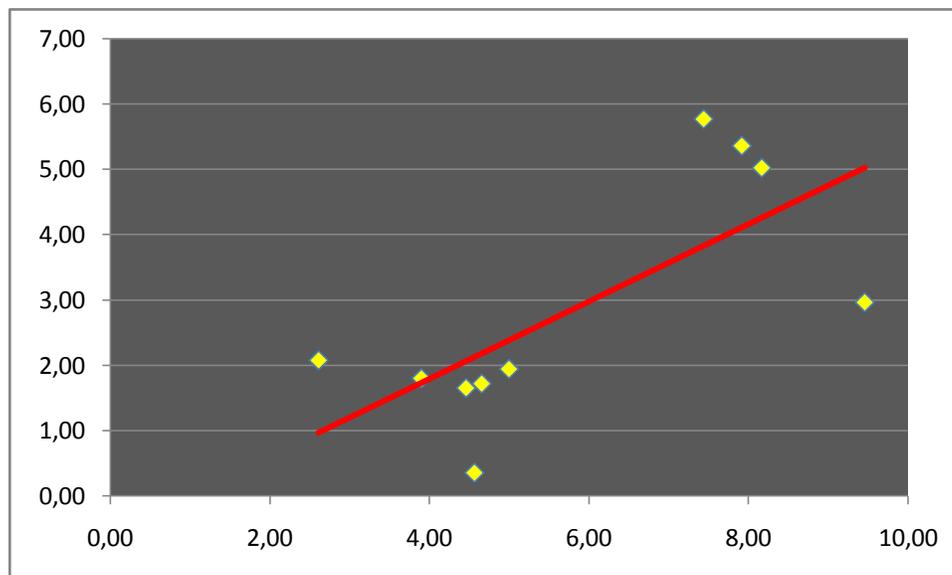


Gráfico 1 – Diagrama de dispersão, onde o eixo x representa o movimento vertical e o eixo y a quantidade de recidiva, coeficiente de correlação de Pearson (r), correspondente aos pares ENA movimento e ENA recidiva. $r=0,716$.

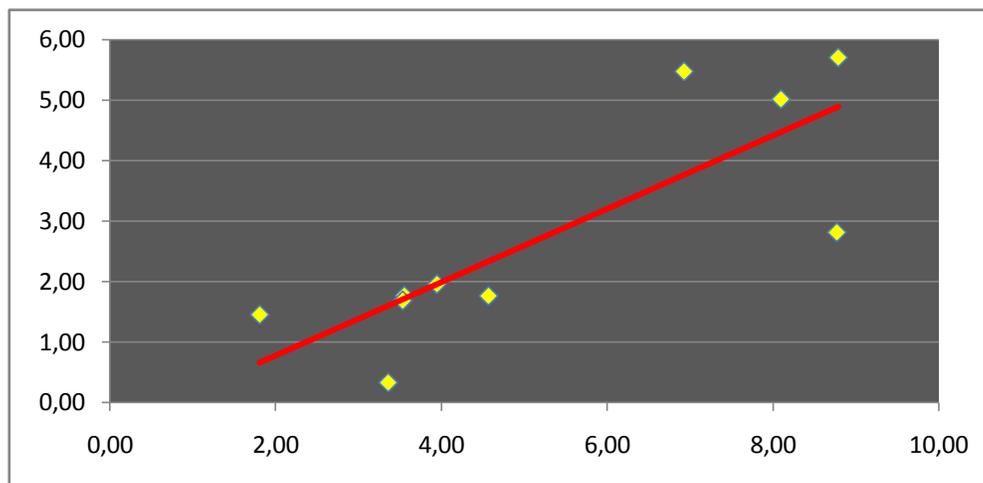


Gráfico 2 - Diagrama de dispersão, onde o eixo x representa o movimento vertical e o eixo y a quantidade de recidiva, coeficiente de correlação de Pearson (r), correspondente aos pares A movimento e A recidiva. $r=0,818$.

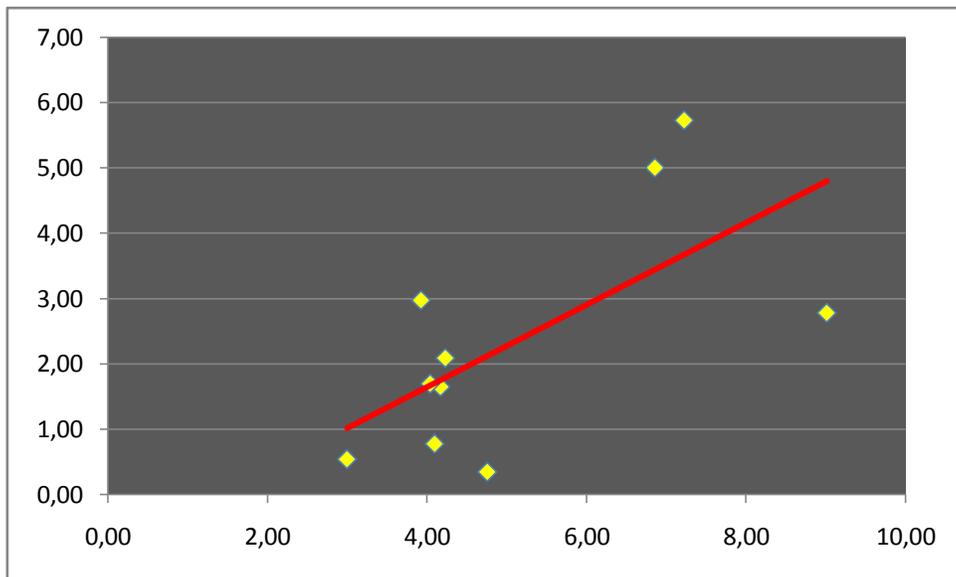


Gráfico 3 - Diagrama de dispersão, onde o eixo x representa o movimento vertical e o eixo y a quantidade de recidiva, coeficiente de correlação de Pearson (r), correspondente aos pares I movimento e I recidiva. $r=0,655$.

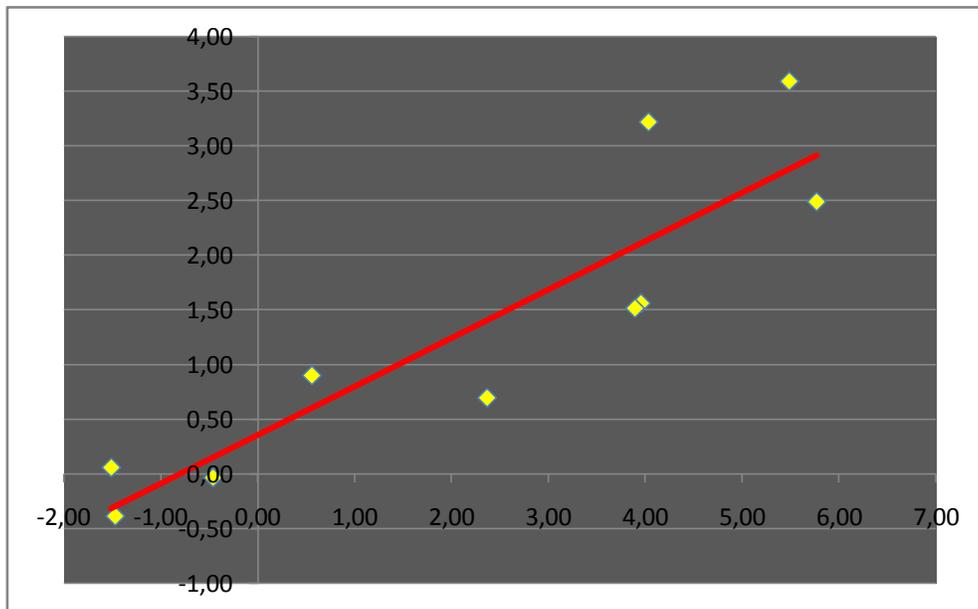


Gráfico 4 - Diagrama de dispersão, onde o eixo x representa o movimento vertical e o eixo y a quantidade de recidiva, coeficiente de correlação de Pearson (r), correspondente aos pares CMV movimento e CMV recidiva. $r=0,895$.

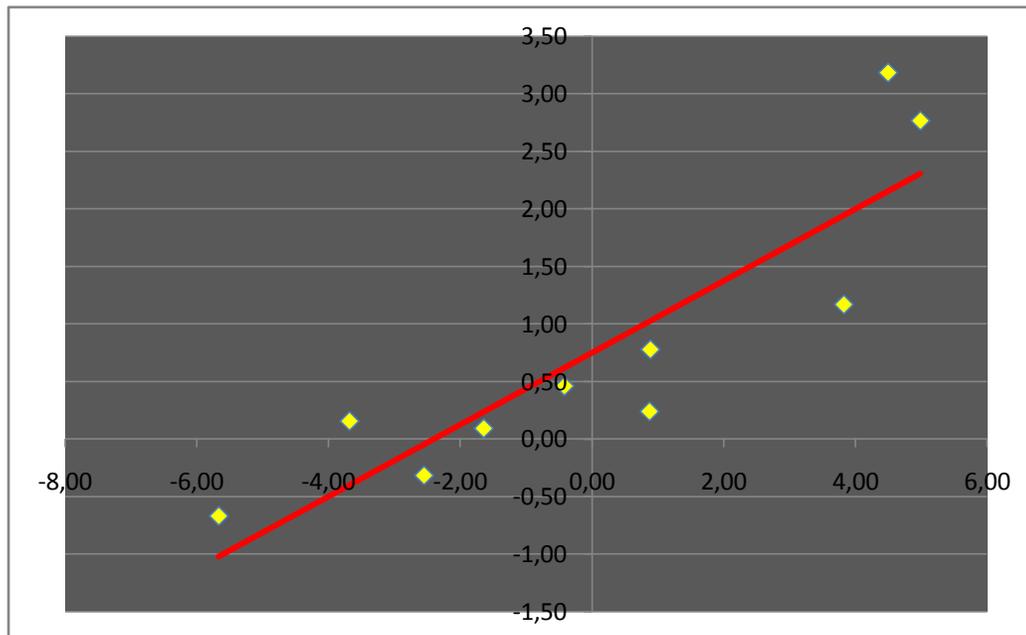


Gráfico 5 - Diagrama de dispersão, onde o eixo x representa o movimento vertical e o eixo y a quantidade de recidiva, coeficiente de correlação de Pearson (r), correspondente aos pares ENP movimento e ENP recidiva. $r=0,886$.

Baseado no teste estatístico de correlação de Pearson a maior correlação entre movimento e recidiva foi no ponto CMV ($r=0,895$) seguido pelo ENP ($r=0,886$), A ($r=0,818$), ENA ($r=0,716$) e I ($r=0,655$). Os resultados evidenciam uma forte correlação na maioria dos pontos entre a realização do movimento e a recidiva no pós-operatório tardio.

As tabelas a seguir mostram a quantidade de movimento para cada ponto e o teste de análise de variância utilizado.

| Paciente | Pré op | Pós Op I | Pós Op II | Movimento(mm) | Recidiva (%) |
|-----------------|---------------|-----------------|------------------|----------------------|---------------------|
| P 1 | 43.86 | 51.30 | 45.54 | 7.44 | 5.77 (77,54%) |
| P 2 | 51.97 | 55.87 | 54.07 | 3.90 | 1.80 (46,18%) |
| P 3 | 48.95 | 58.41 | 55.44 | 9.46 | 2.96 (31,32%) |
| P 4 | 45.44 | 50.43 | 48.49 | 5.00 | 1.94 (38,87%) |
| P 5 | 51.08 | 55.73 | 54.02 | 4.65 | 1.72 (36,93%) |
| P 6 | 49.80 | 54.26 | 52.61 | 4.46 | 1.65 (37,03%) |
| P 7 | 41.88 | 44.49 | 42.42 | 2.61 | 2.08 (79,56%) |
| P 8 | 51.80 | 59.97 | 54.95 | 8.17 | 5.02 (61,47%) |
| P 9 | 43.08 | 50.99 | 45.64 | 7.92 | 5.36 (67,68%) |
| P 10 | 45.83 | 50.40 | 50.04 | 4.56 | 0.35 (7,77%) |

Tabela 9 – Variação do ponto ENA nos tempos pré-op, pós-op I e pós-op II (p<0,05)

| Paciente | Pré op | Pós Op I | Pós Op II | Movimento(mm) | Recidiva (%) |
|-----------------|---------------|-----------------|------------------|----------------------|---------------------|
| P 1 | 47.56 | 54.49 | 49.02 | 6.93 | 5.47 (79,01%) |
| P 2 | 56.43 | 60.38 | 58.42 | 3.95 | 1.96 (46,92%) |
| P 3 | 53.72 | 62.49 | 59.68 | 8.77 | 2.81 (32,08%) |
| P 4 | 49.39 | 53.95 | 52.19 | 4.57 | 1.76 (38,63%) |
| P 5 | 58.24 | 61.79 | 60.02 | 3.55 | 1.77 (49,73%) |
| P 6 | 52.73 | 56.26 | 54.57 | 3.53 | 1.69 (47,75%) |
| P 7 | 46.28 | 48.09 | 46.63 | 1.81 | 1.45 (80,55%) |
| P 8 | 57.78 | 66.57 | 60.87 | 8.79 | 5.70 (64,90%) |
| P 9 | 48.40 | 56.50 | 51.48 | 8.10 | 5.02 (61,94%) |
| P 10 | 49.65 | 53.01 | 52.68 | 3.36 | 0.33 (9,86%) |

Tabela 10 - Variação do ponto A nos tempos pré-op, pós-op I e pós-op II (p=0,0707).

| Paciente | Pré op | Pós Op I | Pós Op II | Movimento (mm) | Recidiva (%) |
|-----------------|---------------|-----------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| P 1 | 68.79 | 76.01 | 70.28 | 7.22 | 5.73 (79,37%) |
| P 2 | 84.76 | 88.99 | 86.90 | 4.23 | 2.09 (49,36%) |
| P 3 | 72.28 | 81.29 | 78.50 | 9.01 | 2.78 (30,87%) |
| P 4 | 76.95 | 81.05 | 80.28 | 4.10 | 0,77 (18,88%) |
| P 5 | 87.58 | 91.75 | 90.10 | 4.17 | 1.65 (39,50%) |
| P 6 | 71.52 | 75.56 | 73.87 | 4.04 | 1.70 (41,97%) |
| P 7 | 68.31 | 71.31 | 70.77 | 3.00 | 0,54 (17,91%) |
| P 8 | 88.70 | 95.55 | 90.55 | 6.86 | 5.01 (73,02%) |
| P 9 | 72.86 | 76.79 | 73.81 | 3.92 | 2.97 (75,79%) |
| P 10 | 71.10 | 75.85 | 75.51 | 4.76 | 0.34 (7,20%) |

Tabela 11 - Variação do ponto I nos tempos pré-op, pós-op I e pós-op II (p=0,3582).

| Paciente | Pré op | Pós Op I | Pós Op II | Movimento (mm) | Recidiva (%) |
|-----------------|---------------|-----------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| P 1 | 72.76 | 76.79 | 73.58 | 4.03 | 3.22 (79,73%) |
| P 2 | 81.01 | 84.97 | 83.41 | 3.96 | 1.56 (39,40%) |
| P 3 | 74.10 | 77.99 | 76.48 | 3.89 | 1.51 (38,86%) |
| P 4 | 69.23 | 71.60 | 70.90 | 2.37 | 0.69 (29,34%) |
| P 5 | 81.76 | 80.25 | 80.19 | -1.51 | 0.06 (-3,74%) |
| P 6 | 66.40 | 66.96 | 66.06 | 0.56 | 0.90 (161,16%) |
| P 7 | 64.59 | 64.13 | 64.17 | -0.46 | -0,04 (7,67%) |
| P 8 | 82.56 | 88.04 | 84.45 | 5.49 | 3,59 (65,40%) |
| P 9 | 69.27 | 75.04 | 72.55 | 5.77 | 2,49 (43,12%) |
| P 10 | 69.65 | 68.17 | 68.56 | -1.47 | -0,39 (26,32%) |

Tabela 12 - Variação do ponto CMV nos tempos pré-op, pós-op I e pós-op II (p=0,7807).

| Paciente | Pré op | Pós Op I | Pós Op II | Movimento (mm) | Recidiva (%) |
|-----------------|---------------|-----------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| P 1 | 49.98 | 50.86 | 50.08 | 0.88 | 0,78 (88,04%) |
| P 2 | 46.40 | 50.22 | 49.05 | 3.82 | 1,17 (30,56%) |
| P 3 | 47.83 | 47.41 | 46.95 | -0.42 | 0,46 (-108,40%) |
| P 4 | 46.02 | 46.89 | 46.65 | 0.87 | 0,24 (27,49%) |
| P 5 | 49.73 | 46.04 | 45.89 | -3.69 | 0,15 (-4,19%) |
| P 6 | 42.07 | 40.42 | 40.33 | -1.65 | 0,09 (-5,53%) |
| P 7 | 41.16 | 38.61 | 38.93 | -2.56 | -0,32 (12,43%) |
| P 8 | 52.15 | 56.64 | 53.46 | 4.49 | 3,18 (70,48%) |
| P 9 | 48.06 | 53.04 | 50.28 | 4.98 | 2,76 (55,47%) |
| P 10 | 48.75 | 43.07 | 43.74 | -5.67 | -0,67 (11,81%) |

Tabela 13 - Variação do ponto ENP nos tempos pré-op, pós-op I e pós-op II (p=0,9184).

Não foi encontrado correlação entre a quantidade de movimento anterior e a recidiva vertical. Com valores de $r < 0,5000$.

Em dois pacientes (casos 1 e 8) apresentaram complicação no pós-operatório tardio de fratura das placas da região do pilar canino.

6 DISCUSSÃO

Várias metodologias são encontradas na literatura para estudar a estabilidade do reposicionamento inferior. Gurstein *et al.* (1998), Kerawala *et al.* (2001) e Baker *et al.* (2002) utilizaram como planos de referência a linha S-N e uma perpendicular a este plano passando pelo ponto S. Rosen *et al.* (1990) utilizou a distância da ENA à sutura naso-frontal para avaliar a estabilidade. Bell & Scheidman (1981), Bays (1986) e Wardrop & Wolford (1989) utilizaram o plano de Frankfurt como plano horizontal para realização das medidas verticais. Persson *et al.* (1986) utilizaram a linha S-N como plano horizontal e uma perpendicular passando pelo N como referências. Já Quejada *et al.* (1987) e de Mol van Otterloo *et al.* (1996) utilizaram os planos que foram utilizados neste trabalho que seria o horizontal S-N rotacionado 7° inferiormente e uma perpendicular passando pelo ponto S. A não padronização das metodologias encontradas na literatura dificulta a confiabilidade da comparação dos resultados e acreditamos que a utilização desta metodologia facilita a realização deste trabalho, já que teremos um plano horizontal geralmente paralelo ao osso maxilar o que facilita as mensurações dos pontos desejados. E todos os casos foram operado por um cirurgião “Sênior” com uma curva de aprendizado acentuado.

A casuística encontrada no presente estudo foi similar à literatura mundial que exibe uma média de 12,07 casos por trabalho como ilustra a tabela 14. Vale salientar que o n=10 desse estudo foi um grupo controlado de pacientes onde a mesma técnica cirúrgica foi executada, o mesmo tipo de fixação com quatro placas em “L” do sistema 2,0mm e em nenhum dos casos foi utilizado enxerto interposicional, o que difere de todos os artigos que não apresentam um controle dos grupos estudados. Baseado nos dados apresentado observou-se que a prevalência de pacientes com deficiência vertical de maxila é inferior do que outras deformidades dento-faciais.

| Autores | Nº pacientes | Fixação | Utilização de enxerto |
|---|-------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Willmar <i>et al.</i> (1974) | 5 | Fio de aço | Sim |
| Bell (1977) | 3 | Fio de aço | Sim |
| Bell & Scheidman (1981) | 11 | Fio de aço | Sim |
| Persson <i>et al.</i> (1986) | 16 | Fixação rígida | Não |
| Bays (1986) | 13 | Fixação rígida | Sim |
| Quejada <i>et al.</i> (1987) | 10 | Fio de aço | Sim |
| Wardrop & Wolford (1989) | 11 | Fixação rígida | Sim (HA) |
| Rosen (1990) | 9 | Fixação rígida | Sim (HA) |
| Proffit <i>et al.</i> (1991) | 10 | Fio de aço | Sim |
| Rosen & Ackerman (1991) | 10 | Fixação Rígida | Sim (HA) |
| Baker <i>et al.</i> (1992) | 19 | Fixação rígida | Não (5) Sim (14) |
| de Mol van Otterloo <i>et al.</i> (1996) | 25 | Fixação rígida | Sim |
| Gurstein <i>et al.</i> (1998) | 15 | Fixação rígida | Sim |
| Média dos pacientes | 12,07 | | |
| Este estudo (2010) | 10 | Fixação Rígida | Não |

Tabela 14 – Exibe os autores de diversos trabalhos o número de pacientes de cada trabalho, bem com os meios de fixação e a utilização de enxertos (HA – Hidroxiapatita).

Apenas dois estudos avaliaram a estabilidade com a utilização de fixação rígida sem a utilização de enxerto interposicional. No estudo de Baker *et al.* (1992), 5 pacientes não receberam nenhuma espécie de enxerto e a quantidade de movimento foi mínima em 3 pacientes, segundo o autor variando de 1,5 a 2,5mm e o mesmo afirmou que para reposicionamentos maiores que 3mm é necessário a utilização de enxertos. Diferentemente, avaliamos casos em que tivemos movimentos inferiores de no mínimo 3mm no incisivo, e com uma média do reposicionamento de 5,13mm. Persson *et al.* (1986) encontraram resultados

mais consistentes, com uma média de quantidade de movimento inferior de 6,6mm, e a média de recidiva anterior foi de 1,5mm (22,72%), utilizando meios de fixação de aço inoxidável (não utilizado mais hoje em dia). Diferentemente do presente trabalho em que se avaliou casos nos quais foram utilizados fixação interna rígida de titânio, do sistema 2,0mm e obteve uma recidiva média de 43,13% no incisivo.

A complicação de fratura de placa nos casos 1 e 8, talvez sejam explicadas pelo fato de que em pacientes com SFC verdadeira apresentam uma atividade eletromiográfica maior tanto no repouso como em atividade do que em pacientes com morfologia normal, fato este que pode ter levado a fadiga do material de osteossíntese em um período tardio (Wessberg & Epker, 1981). Segundo Song *et al.*(1997), que avaliaram alterações morfológicas e funcionais de pacientes submetidos a reposicionamento inferior de maxila a força de mordida no pós-operatório apesar de diminuída, eram maior que o grupo controle e a intensidade aumentava com o decorrer do tempo, com no final de três anos essas forças serem bem maiores do que o grupo controle. Dentre os casos de recidiva superiores a 60% na região anterior, dois destes foram os casos 1 e 8 onde ocorreu fratura do aparato de fixação. O que pode explicar esses elevados números. Outro fator no caso desses pacientes é a falta total de contato ósseo, devido ao reposicionamento total inferior na região anterior e posterior, o que pode levar a uma sobrecarga nos meios de fixação podendo levar a sua fadiga. Estes pacientes foram submetidos a novo procedimento cirúrgico apresentando resultado satisfatório.

A média de recidiva nos pontos da região anterior (ENA, A e I) variou de 43,39% a 51,41%. Segundo Bailey *et al.* (2004), com essa média de recidiva, o

movimento seria considerado problemático quanto a sua estabilidade, já que a alterações no pós-operatório tardio apresentam valores maiores que 20%.

Em cinco pacientes (casos 3, 5, 6, 7 e 10) houve reposicionamento superior no ponto ENP. E em três pacientes (5, 7 e 10) houve reposicionamento superior no ponto CMV. No caso do paciente 3 existiu uma quantidade de movimento superior de 0,42mm e no pós operatório esse valor foi somado de 0,46mm no ponto ENP, no caso do paciente 6 no ponto CMV houve um posicionamento inferior de 0,56mm e uma recidiva deste movimento e uma intrusão de 0,34mm no pós-operatório. Esses pequenos valores podem ser explicado pelo fato de ter sido utilizado um paquímetro digital de alta precisão e são valores próximos da do grafite que foi utilizado 0,5mm. E no caso do paciente 6 esse valor provavelmente pode ter sido por realização de extrusão ortodôntica já que não houve reposicionamento inferior na região de ENP.

Poucos estudos citam a existência de correlação entre quantidade de movimento e a quantidade de recidiva para o reposicionamento inferior. Na revisão da literatura Persson *et al.* (1986), Bell & Scheideman (1981) e de Mol van Otterloo (1996) fazem alguma menção sobre este tema não encontrando nenhuma correlação entre estes pares, o que vai de encontro ao nosso estudo onde encontramos uma forte correlação entre quantidade de movimento e quantidade de recidiva, principalmente para os pontos CMV, ENP, A e ENA com coeficientes de Pearson superiores a 0,7000. Talvez estes resultados mostrem um real comportamento do movimento já que não foi utilizado nenhum meio de enxerto interposicional, permanecendo um “*gap*” na região da osteotomia. Persson *et al.* (1986) foi o único dos autores que avaliaram correlação que não utilizou nenhuma espécie de enxerto interposicional.

Todos os pacientes da amostra tiveram associado ao reposicionamento inferior um avanço maxilar variando em média de 2,04 a 4,59mm na região anterior. Porém observou-se uma fraca correlação entre a quantidade de movimento anterior (avanço maxilar) com a recidiva vertical. Concluindo que o avanço não influi nas taxas de recidivas verticais ou não apresentam nenhuma correlação.

A quantidade de movimento inferior no incisivo foi uma média de 5,13mm com uma quantidade média de recidiva de 2,36mm (43.39%). O ponto incisivo é o mais comumente utilizado assim como a espinha nasal anterior em alguns trabalho. A tabela 15 ilustra a quantidade média de movimento por cada autor e as respectivas recidivas a fim de possibilitar uma comparação com o nosso estudo.

| Autores | Movimento (mm) | Recidiva (mm) | Recidiva (%) |
|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Willmar (1974) | 9,5 | 2,1 | 21,88 |
| Bell (1977) | 6 | 2 | 33,33 |
| Bell & Scheidman (1981) | 6,8 | 1,9 | 31,4 |
| Persson <i>et al.</i> (1986) | 6,6 | 1,5 | 22,72 |
| Bays (1986) | 4,72 | 0,41 | 8,69 |
| Quejada <i>et al.</i> (1987) | 8,9 | 2,1 | 24 |
| Wardrop & Wolford (1989) | 5,4 | 0,5 | 9,25 |
| Rosen (1990) | 6,2 | 0,5 | 4,3 |
| Rosen & Ackerman (1991) | 6,5 | 0,3 | 4,5 |
| Proffit <i>et al.</i> (1991) | 3,1 | 2,0 | 64,1 |
| Baker <i>et al.</i> (1992) | 6,38 | 0,93 | 14,57 |
| de Mol van Otterloo <i>et al.</i> (1996) | 4,08 | 0,86 | 21,07 |
| Gurstein <i>et al.</i> (1998) | 4,99 | 0,02 | 0,4 |
| Kerawala <i>et al.</i> (2001) | 3,9 | 0,2 | 5,6 |
| Média | 5,93 | 1,09 | 18,44 |
| Este estudo (2010) | 5,13 | 2,36 | 43,39 |

Tabela 15 – Exibe vários trabalhos com suas quantidades médias de movimento e recidiva.

Utilizando o incisivo como parâmetro o nosso estudo mostrou taxas de recidivas maiores que a média da literatura mundial. A quantidade de movimento na literatura mundial variou de 3,1 a 9,5mm com uma média de 6,0mm e as taxas de recidivas variaram de 0,02 a 2,1mm com uma porcentagem média de 18,44%. Porém os resultados são bem variáveis na literatura como no trabalho de Proffit *et al.* (1991) que para movimentos de 3,1mm encontrou uma recidiva de 64,1%. Vale salientar que a maioria dos estudos da tabela 15 utilizaram enxerto interposicional exceto Persson *et al.* (1986) e Baker *et al.* (1992) e estes dois trabalhos apresentaram taxas de recidivas menores que o nosso estudo. Estes resultados discrepantes devem-se provavelmente a não utilização do enxerto interposicional, já que na maioria dos estudos foram utilizados com taxas de recidivas baixas e os meios de fixação que não se mostraram suficiente para manter o movimento realizado.

Tentando realizar uma correlação entre quantidade de movimento e quantidade de recidiva para as médias dos trabalhos da literatura, obteve-se uma fraca correlação entre a quantidade de movimento e recidiva com um coeficiente de correlação de Pearson de 0,4714.

A média de movimento e recidiva dos estudos em que se utilizou fixação com fio de aço foi de 6,37 e 1,72mm (26,96%) respectivamente e para estudos onde se utilizou fixação interna rígida com diversos tipos e formas de placas foi de 5,61 e 0,63mm (11,19%) respectivamente. Baseado nesses dados pode concluir que a literatura mundial mostra que a utilização de fixação interna rígida é mais estável do que a utilização de fio de aço, porém este estudo mostra que baseado na amostra utilizada, a utilização da fixação rígida com 4 placas em “L” mostrou uma estabilidade menor que a literatura.

Alguns estudos mostram sucesso com a utilização de enxerto de HA como os trabalhos de Holmes *et al.* (1988) que avaliou o comportamento biológico deste tipo de material e os trabalhos de Wardrop & Wolford (1989), Rosen (1990) e Rosen & Ackerman (1991) que utilizaram blocos de HA como material de interposição em reposicionamentos inferiores com bons resultados, podendo este ser indicado para este tipo de movimento, evitando as comorbidades da remoção de enxerto ósseo autógeno. Com o desenvolvimento e melhoria dos substitutos ósseos estes têm se mostrado uma boa alternativa para a utilização neste padrão de paciente.

Têm se utilizado a metodologia de análise por modelos de elementos finitos para avaliar a estabilidade deste tipo de movimento, porém apenas um estudo é relatado na literatura o de Erkmen *et al.* (2008), este método de análise vêm se mostrando uma realidade em estudos de estabilidades porém correlações clínicas devem ser efetuadas para avaliar a confiabilidade destes métodos.

7 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que somente a utilização de 4 placas em “L” do sistema 2,0mm utilizado não foram suficientes para alcançar uma estabilidade adequada em longo prazo na amostra desse estudo e no período estudado.

Existe uma forte correlação positiva entre a quantidade de movimento inferior e a quantidade de recidiva.

8 REFERÊNCIAS¹

Araújo A, Schendel SA, Wolford LM, Epker BN, Total maxillary advancement with and without bone grafting. *J Oral Surg.* 1978; 36: 849-858.

Axhausen G. Die operative Orthopädie bei den Fehlbildungen der Kiefer. *Dtsch Zahn-, Mund- u. Kieferheilk.* 1939; 6:582.

Axhausen G. Über die korrigierende Osteotomie AM Oberkiefer. *Dtsch Z Chir.* 1936; 248: 515.

Axhausen G. Zur Behandlung veralteter disloziert verheilte Oberkieferbrüche. *Dtsch Zahn-, Mund- u. Kieferheilk.* 1934; 1:334.

Backer DL, Stoelinga PJW, Blijdorp PA, Long term stability after inferior maxillary repositioning by miniplate fixation. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 21: 320-336.

Bailey LJ, Cevidanes LHS, Proffit WR. Stability and predictability of orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2004; 126:273-277.

Bays Ra. Maxillary osteotomies utilizing the rigid adjustable pin (RAP) system: a review of 31 clinical cases. *Int J Adult Orthod Orthognat Surg.* 1986; 1(4): 275-297.

Bell WH, Scheideman GB, Correction of vertical maxillary deficiency: stability and soft tissue changes. *J Oral Surg.* 1981; 39:666-670.

Bell WH. Correction of the short-face syndrome – vertical maxillary deficiency: a preliminary report. *J Oral Surg.* 1977; 35: 110-120.

Bell WH, Fonseca RJ, Kennek JW, Levy BM. Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. *J Oral Surg.* 1975; 33:253-260.

Broadbent BH. A new technique and its application to Orthodontia. *Angle Orthod.* 1931; 1(2): 45-66.

Bell WH, Mannai C, Luhr HG. Art and science of the Le Fort I downfracture. *Int J Adult Orthod Orthognat Surg.* 1988; 3(1): 23-52.

Cheever DW. Naso-pharyngeal polypus, attached to the basilar process of occipital and body of the sphenoid bone successfully removed by a section, displacement,

¹ De acordo com a norma da Unicamp/FOP baseada na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos de acordo com o Medline

and subsequent replacement and reunion of the superior maxillary bone. *Med Surg J.* 1867; 8:162.

Costa F, Robiony M, Politi M. Stability of Le Fort I osteotomy in maxillary inferior repositioning: Review of the literature. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 2000; 15(3): 197-204.

de Mol van Otterloo JJ, Tuinzing DB, Kostense PK. Inferior positioning of the maxilla by a Le Fort I osteotomy: a review of 25 patients with vertical maxillary deficiency. 1996; 24:69-77.

Dingman RO, Harding RL. The treatment of malunited fractures of facial bones. *Plast Reconstr Surg.* 1951; 7: 505.

Ellis III E, Carlson DS, Frydenlund S. Stability of midface augmentation: An experimental study of musculoskeletal interaction and fixation methods. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 47:1062-1068.

Epker BN, Schendel AS. Total Maxillary Surgery. *Int J Oral Surg.* 1980; 9:1-24.

Erkmen E, Ataç MS, Yücel E, Kurt A. Comparison of biomechanical behaviour of maxilla following Le Fort I osteotomy with 2- versus 4- plate fixation using 3D-FEA Part 3: Inferior and anterior repositioning surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38(2): 173-9.

Gillies HG, Rowe NL. L' osteotomie du maxillaire superieur envisagée essentiellement dans les cas de bec-de-lievre totale. *Rev Stomatol.* 1954; 55:545.

Gillies HG. *The principles and art of plastic surgery.* London: Butterworth; 1957.

Gurstein KW, Sather AH, An KN, Larson BE. Stability after inferior or anterior maxillary repositioning by Le Fort I osteotomy: A biplanar stereocephalometric study. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1998; 13:131-143.

Holmes RE, Wardrop RW, Wolford LM. Hydroxylapatite as a bone graft substitute in orthognathic surgery: Histologic and histometric findings. 1988; 46: 661-671.

Houston WJB. The analysis of errors in orthognathic measurements. *Am J Orthod.* 1983; 83:382-390.

Jünger TH, Krenkel C, Howaldt HP. Le Fort I sliding osteotomy – a procedure for stable inferior repositioning of the maxilla. *J Craniomaxillofac Surg.* 2003; 31(2): 92-96.

Kaminishi RM, Davis WH, Hochwald DA, Nelson N. Improved maxillary stability with modified Le Fort I technique. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983; 41: 203-205.

Kerawala CJ, Stassen LFA, Shaw A. Influence of routine bone grafting on the stability of the non-cleft Le Fort 1 osteotomy. *British J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 39:434-438.

Le Fort R. Fractures de la machoire superieure. *Rev Chir.* 1901; 4: 360.

Obwegeser H. Surgery of the maxilla for the correction of prognathism. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.* 1965; 75:365-74.

Opdebeeck H, Bell WH, Eisenfeld J, Mishelevich D. Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism. *Am J Orthod.* 1978; 74:509-521.

Opdebeeck H, Bell WH. The short face syndrome. *Am J Orthod.* 1978; 73: 499-511.

Persson G, Hellem S, Nord PG. Bone plates for stabilizing Le Fort I Osteotomies. *J Mas-fac Surg.* 1986; 14:69-73.

Piecuch J, Tideman H, DeKoomen H. Short-face syndrome: treatment of myofascial pain dysfunction by maxillary disimpaction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1980; 49:112-116.

Proffit RW, Phillips C, Turvey TA. Stability after surgical-orthodontic correction of skeletal class III malocclusion. III. Combined maxillary and mandibular procedures. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1991; 6:221-225.

Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. Orthognathic surgery: A hierarchy of stability. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1996; 11:191-204.

Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head Fac Med.* 2007; 3:21-31.

Quejada JG, Bell WH, Kawamura H, Zhang X. Skeletal stability after inferior maxillary repositioning. *Int J Adult Ortod Orthognath Surg.* 1987; 2:67-74.

Rosen HM, Ackerman JL. Porous block hydroxyapatite in orthognathic surgery. *Ang Orthod.* 1991; 61(3):185-191.

Rosen HM. Definitive surgical correction of vertical maxillary deficiency. *Plast Reconstr Surg.* 1990; 85 (5):215-221.

Rotter BE, Zeitler DL. Stability of the Le Fort I Maxillary osteotomy after rigid internal fixation. J Oral Maxillofac Surg. 1999; 57: 1080-1088.

Schuchardt K. Ein Beitrag zur chirurgischen Kieferorthopädie unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Behandlung angeborener und erworbener Kieferdeformitäten bei Soldaten. Zahn-Mund- u. Kieferheilk. 1942 9:73.

Song HC, Throckmorton GS, Ellis III E, Sinn DP. Functional and morphologic alterations after anterior or inferior repositioning of the maxilla. J Oral Maxillofac Surg. 1997; 55:41-49.

Van Sickels JE, Ivey DW. Myofacial pain dysfunction: a manifestation of the short-face syndrome. J Prosthet Dent. 1979; 42: 547-550.

Van Sickels JE, Richardson DA. Stability of orthognathic surgery: a review of rigid fixation. British J Oral Maxillofac Surg. 1996; 34:279-285.

von Lagenbeck B. Beiträge zur osteoplastik – Die osteoplastische resektion des Oberkiefers. Berlin: Deustch Klinik Reimer; 1959.

von Lagenbeck B. Die uranoplastik. Arch Klin Chir. 1861; 2: 252.

Waite PD, Tejera TJ, Annucul B. The stability of maxillary advancement using Le Fort I osteotomy with and whitout genial bone grafting. Int J Oral Maxillofac Surg. 1995; 21: 264-267.

Wardrop RW, Wolford LM, Maxillary stability following downgraft and/or advancement procedures with stabilization using rigid fixation and porous block hydroxyapatite implant. J Oral Maxillofac Surg. 1989; 47: 336-342.

Wassmund M. Lehrbuch der praktischen Chirurgie des mundes und Kiefer. Leipzig. 1935.

Wessberg GA, Epker BN. Surgical inferior repositioning of the maxilla: Treatment considerations and comprehensive management. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1981; 52(4):349-356.

Willmar K. On Le Fort I Osteotomy. Scand J Plast Reconstr Surg. 1974; 12(0):suppl 12:1-68.

APÊNDICE

Apêndice 1

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 43.3 | 43.31 | 43.31 | 44.66 | 44.68 | 44.68 | 43.6 | 43.65 | 43.59 |
| A | 46.66 | 46.66 | 46.63 | 48.31 | 48.28 | 48.29 | 47.72 | 47.79 | 47.73 |
| I | 68.17 | 68.17 | 68.2 | 69.4 | 69.44 | 69.42 | 68.79 | 68.77 | 68.76 |
| CMV | 72.04 | 72.07 | 72.09 | 73.08 | 73.05 | 73.11 | 73.11 | 73.16 | 73.13 |
| SNP | 50.51 | 50.47 | 50.5 | 49.6 | 49.63 | 49.63 | 49.8 | 49.82 | 49.84 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 83.6 | 83.57 | 83.63 | 82.82 | 82.86 | 82.82 | 83.11 | 83.06 | 83.1 |
| A | 77.74 | 77.72 | 77.69 | 76.77 | 76.82 | 76.81 | 77 | 77.07 | 77.03 |
| I | 84.5 | 84.51 | 84.55 | 83.09 | 83.06 | 83.06 | 83.9 | 83.92 | 83.9 |
| CMV | 51.45 | 51.5 | 51.48 | 49.89 | 49.87 | 49.82 | 51.4 | 51.42 | 51.45 |
| SNP | 20.89 | 20.87 | 20.87 | 20.16 | 20.19 | 20.14 | 20.17 | 20.13 | 20.14 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 50.12 | 50.15 | 50.08 | 52.54 | 52.59 | 52.57 | 51.25 | 51.23 | 51.2 |
| A | 53.18 | 53.17 | 53.21 | 55.7 | 55.77 | 55.76 | 54.54 | 54.56 | 54.54 |
| I | 75.15 | 75.15 | 75.22 | 77.15 | 77.11 | 77.08 | 75.79 | 75.75 | 75.73 |
| CMV | 76.23 | 76.24 | 76.27 | 77.1 | 77.06 | 77.08 | 77.07 | 77.01 | 77.09 |
| SNP | 51.27 | 51.3 | 51.28 | 50.68 | 50.61 | 50.62 | 50.66 | 50.67 | 50.65 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 85.95 | 85.98 | 85.97 | 86.55 | 86.61 | 86.62 | 85.49 | 85.43 | 85.4 |
| A | 80.59 | 80.57 | 80.53 | 80.38 | 80.34 | 80.29 | 79.13 | 79.12 | 79.11 |
| I | 84.85 | 84.83 | 84.86 | 83.8 | 83.72 | 83.7 | 83.78 | 83.72 | 83.79 |
| CMV | 51.6 | 51.56 | 51.59 | 50.64 | 50.61 | 50.6 | 50.98 | 50.94 | 50.99 |
| SNP | 23 | 23.07 | 23.06 | 23.34 | 23.34 | 23.29 | 22.67 | 22.71 | 22.7 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 44.16 | 44.22 | 44.17 | 46.61 | 46.52 | 46.57 | 45.81 | 45.89 | 45.87 |
| A | 47.71 | 47.73 | 47.77 | 49.84 | 49.88 | 49.83 | 49.49 | 49.44 | 49.47 |
| I | 69.01 | 68.96 | 69.02 | 71.39 | 71.38 | 71.41 | 70.47 | 70.48 | 70.41 |
| CMV | 72.4 | 72.43 | 72.4 | 73.96 | 74 | 73.93 | 74.36 | 74.38 | 74.34 |
| SNP | 50 | 49.98 | 49.96 | 49.64 | 49.68 | 49.6 | 50.67 | 50.63 | 50.59 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 86 | 85.98 | 85.95 | 86.53 | 86.6 | 86.54 | 85.46 | 85.49 | 85.5 |
| A | 81.04 | 80.97 | 80.99 | 81.09 | 81.02 | 81.1 | 80.16 | 80.17 | 80.21 |
| I | 87.16 | 87.1 | 87.08 | 85.86 | 85.83 | 85.89 | 85.6 | 85.67 | 85.68 |
| CMV | 54.28 | 54.2 | 54.29 | 52.78 | 52.75 | 52.77 | 53.13 | 53.09 | 53.16 |
| SNP | 23.77 | 23.76 | 23.75 | 23.47 | 23.44 | 23.44 | 23.26 | 23.21 | 23.24 |

Apêndice 2

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 51.02 | 51.04 | 51.07 | 51.7 | 51.71 | 51.74 | 53.15 | 53.2 | 53.12 |
| A | 55.6 | 55.75 | 55.69 | 56.18 | 56.19 | 56.24 | 57.46 | 57.35 | 57.45 |
| I | 84.7 | 84.65 | 84.4 | 84.17 | 84.23 | 84.17 | 85.5 | 85.53 | 85.5 |
| CMV | 80.7 | 80.67 | 80.73 | 80.69 | 80.71 | 80.64 | 81.65 | 81.66 | 81.65 |
| SNP | 46.56 | 46.41 | 46.45 | 46.2 | 46.2 | 46.35 | 46.47 | 46.45 | 46.47 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 72.39 | 72.23 | 72.44 | 71.34 | 71.42 | 71.35 | 70.78 | 70.83 | 70.76 |
| A | 68.42 | 68.48 | 68.46 | 67.66 | 67.74 | 67.57 | 66.82 | 66.79 | 66.82 |
| I | 70.96 | 71.01 | 71.09 | 70.64 | 70.66 | 70.64 | 69.51 | 69.52 | 69.57 |
| CMV | 41.23 | 41.18 | 41.14 | 40.44 | 40.36 | 40.45 | 39.22 | 39.21 | 39.2 |
| SNP | 19.56 | 19.66 | 19.67 | 19.52 | 19.53 | 19.47 | 19.29 | 19.27 | 19.25 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 54.79 | 54.83 | 54.82 | 55.9 | 55.9 | 55.86 | 56.96 | 56.87 | 56.9 |
| A | 59.68 | 59.68 | 59.65 | 60.15 | 60.14 | 60.17 | 61.27 | 61.33 | 61.35 |
| I | 88.8 | 88.87 | 88.85 | 88.79 | 88.74 | 88.73 | 89.37 | 89.43 | 89.34 |
| CMV | 85.2 | 85.28 | 85.19 | 84.68 | 84.64 | 84.67 | 85 | 85.01 | 85.04 |
| SNP | 51.16 | 51.25 | 51.23 | 49.87 | 49.83 | 49.93 | 49.6 | 49.53 | 49.55 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 73.12 | 73.2 | 73.15 | 73.7 | 73.74 | 73.71 | 72.73 | 72.82 | 72.81 |
| A | 69.85 | 69.78 | 69.8 | 69.64 | 69.68 | 69.65 | 68.66 | 68.7 | 68.63 |
| I | 73.01 | 73.03 | 73.07 | 72.76 | 72.8 | 72.81 | 71.05 | 71.13 | 71.04 |
| CMV | 42.46 | 42.44 | 42.48 | 42.46 | 42.44 | 42.5 | 40.94 | 40.86 | 40.9 |
| SNP | 20.62 | 20.68 | 20.6 | 21.45 | 21.54 | 21.5 | 21.35 | 21.33 | 21.25 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 53.94 | 53.86 | 53.87 | 53.88 | 53.87 | 53.9 | 54.42 | 54.49 | 54.4 |
| A | 58.17 | 58.07 | 58.15 | 58.42 | 58.5 | 58.48 | 58.65 | 58.67 | 58.69 |
| I | 87.55 | 87.54 | 87.54 | 86.48 | 86.35 | 86.46 | 86.79 | 86.69 | 86.73 |
| CMV | 84.04 | 84 | 84.1 | 83.29 | 83.27 | 83.32 | 82.92 | 82.89 | 82.85 |
| SNP | 49.92 | 49.88 | 49.95 | 48.89 | 48.9 | 48.91 | 48.33 | 48.36 | 48.3 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 71.96 | 71.97 | 72 | 70.47 | 70.45 | 70.48 | 70.2 | 70.16 | 70.18 |
| A | 68.25 | 68.25 | 68.34 | 67 | 66.95 | 66.97 | 66.11 | 66.04 | 66.11 |
| I | 71.43 | 71.55 | 71.45 | 70.09 | 70.09 | 70.13 | 68.64 | 68.69 | 68.7 |
| CMV | 41.38 | 41.37 | 41.33 | 39.78 | 39.8 | 39.77 | 38.92 | 39 | 38.93 |
| SNP | 19.3 | 19.33 | 19.27 | 18.63 | 18.62 | 18.65 | 18.41 | 18.39 | 18.4 |

Apêndice 3

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 48.38 | 48.4 | 48.36 | 49.71 | 49.73 | 49.7 | 48.71 | 48.78 | 48.74 |
| A | 53.97 | 53.93 | 53.96 | 54.29 | 54.28 | 54.27 | 52.9 | 52.93 | 52.96 |
| I | 72.14 | 72.09 | 72.13 | 72.74 | 72.79 | 72.76 | 71.92 | 71.98 | 71.93 |
| CMV | 74.22 | 74.22 | 74.18 | 74.45 | 74.41 | 74.45 | 73.64 | 73.68 | 73.63 |
| SNP | 47.67 | 47.67 | 47.69 | 48.47 | 48.47 | 48.42 | 47.4 | 47.37 | 47.34 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 80.97 | 80.94 | 80.97 | 81.65 | 81.69 | 81.66 | 81.97 | 82.01 | 81.98 |
| A | 78.51 | 78.5 | 78.53 | 78.35 | 78.33 | 78.36 | 78.54 | 78.57 | 78.55 |
| I | 82.74 | 82.79 | 82.76 | 83.23 | 83.21 | 83.24 | 83.02 | 82.99 | 83.04 |
| CMV | 52.68 | 52.65 | 52.69 | 53.48 | 53.42 | 53.43 | 52.7 | 52.68 | 52.7 |
| SNP | 24.8 | 24.88 | 24.86 | 24.59 | 24.56 | 24.57 | 26.81 | 26.86 | 26.85 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 57.89 | 57.89 | 57.92 | 58.59 | 58.52 | 58.57 | 58.71 | 58.77 | 58.79 |
| A | 62.67 | 62.63 | 62.64 | 62.62 | 62.63 | 62.68 | 62.19 | 62.22 | 62.17 |
| I | 81.51 | 81.52 | 81.54 | 81 | 81.03 | 81.07 | 81.28 | 81.32 | 81.3 |
| CMV | 77.74 | 77.8 | 77.77 | 78.32 | 78.37 | 78.34 | 77.88 | 77.87 | 77.84 |
| SNP | 46.7 | 46.66 | 46.67 | 48.26 | 48.25 | 48.27 | 47.29 | 47.29 | 47.3 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 82.03 | 82.06 | 82.09 | 82.87 | 82.85 | 82.92 | 83.21 | 83.24 | 83.29 |
| A | 79.2 | 79.21 | 79.14 | 79.36 | 79.29 | 79.34 | 79.33 | 79.38 | 79.34 |
| I | 79.65 | 79.64 | 79.7 | 80.82 | 80.86 | 80.86 | 80.39 | 80.36 | 80.29 |
| CMV | 49.65 | 49.67 | 49.6 | 51.07 | 51.09 | 51.07 | 50.53 | 50.56 | 50.58 |
| SNP | 27.15 | 27.17 | 27.13 | 26.67 | 26.66 | 26.61 | 29.31 | 29.32 | 29.37 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 55.45 | 55.47 | 55.48 | 55.4 | 55.4 | 55.38 | 55.49 | 55.46 | 55.45 |
| A | 60.58 | 60.62 | 60.59 | 59.24 | 59.22 | 59.23 | 59.23 | 59.22 | 59.19 |
| I | 78.83 | 78.88 | 78.9 | 78.09 | 78.13 | 78.15 | 78.5 | 78.54 | 78.52 |
| CMV | 76.71 | 76.76 | 76.71 | 76.47 | 76.42 | 76.49 | 76.24 | 76.26 | 76.25 |
| SNP | 46.39 | 46.38 | 46.4 | 47.54 | 47.53 | 47.53 | 46.94 | 46.92 | 46.93 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 82.29 | 82.33 | 82.28 | 84.21 | 84.19 | 84.17 | 83.67 | 83.64 | 83.62 |
| A | 78.98 | 79.01 | 79.06 | 80.69 | 80.7 | 80.71 | 80.48 | 80.43 | 80.48 |
| I | 80.59 | 80.58 | 80.55 | 83.09 | 83.01 | 83.1 | 81.99 | 81.97 | 82.02 |
| CMV | 50.49 | 50.51 | 50.55 | 53.25 | 53.22 | 53.27 | 52.32 | 52.36 | 52.35 |
| SNP | 27.17 | 27.17 | 27.15 | 28.06 | 28.08 | 28.04 | 29.84 | 29.88 | 29.83 |

Apêndice 4

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 45.45 | 45.47 | 45.4 | 46.29 | 46.37 | 46.32 | 44.59 | 44.54 | 44.5 |
| A | 49.11 | 49.11 | 49.03 | 50.19 | 50.1 | 50.17 | 48.92 | 48.92 | 48.93 |
| I | 79.69 | 79.65 | 79.59 | 76.24 | 76.3 | 76.24 | 74.92 | 74.99 | 74.96 |
| CMV | 69.84 | 69.87 | 69.81 | 69.04 | 69.06 | 69.04 | 68.8 | 68.79 | 68.81 |
| SNP | 45.75 | 45.74 | 45.75 | 46.61 | 46.62 | 46.65 | 45.67 | 45.7 | 45.69 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 75.61 | 75.66 | 75.62 | 73.94 | 73.99 | 73.97 | 75.69 | 75.66 | 75.64 |
| A | 71.31 | 71.31 | 71.35 | 70.21 | 70.24 | 70.27 | 71.51 | 71.54 | 71.53 |
| I | 78.65 | 78.61 | 78.63 | 78.1 | 78.03 | 78.1 | 79.37 | 79.43 | 79.37 |
| CMV | 47.43 | 47.48 | 47.45 | 47.26 | 47.23 | 47.25 | 47.61 | 47.58 | 47.57 |
| SNP | 25.63 | 25.63 | 25.59 | 25.61 | 25.66 | 25.59 | 27.21 | 27.18 | 27.2 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 51.3 | 51.34 | 51.31 | 51.18 | 51.25 | 51.24 | 48.75 | 48.78 | 48.75 |
| A | 54.32 | 54.37 | 54.4 | 54.85 | 54.86 | 54.87 | 52.62 | 52.65 | 52.65 |
| I | 82.45 | 82.47 | 82.48 | 81.55 | 81.5 | 81.55 | 79.14 | 79.12 | 79.18 |
| CMV | 72.43 | 72.48 | 72.43 | 71.48 | 71.52 | 71.48 | 70.86 | 70.82 | 70.86 |
| SNP | 46.76 | 46.79 | 46.74 | 47.42 | 47.44 | 47.42 | 46.47 | 46.49 | 46.47 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 80.45 | 80.5 | 80.46 | 80.1 | 80.13 | 80.11 | 80.81 | 80.87 | 80.8 |
| A | 75.71 | 75.68 | 75.71 | 75.98 | 75.92 | 75.97 | 76.32 | 76.36 | 76.34 |
| I | 79.77 | 79.8 | 79.74 | 81.09 | 81.03 | 81.06 | 82.43 | 82.48 | 82.49 |
| CMV | 50 | 50.01 | 50.07 | 51.08 | 51.13 | 51.13 | 51.2 | 51.14 | 51.16 |
| SNP | 30.75 | 30.79 | 30.71 | 31.58 | 31.62 | 31.61 | 32.16 | 32.2 | 32.15 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 48.34 | 48.41 | 48.34 | 49.67 | 49.61 | 49.64 | 47.46 | 47.49 | 47.46 |
| A | 51.54 | 51.59 | 51.57 | 53.3 | 53.28 | 53.33 | 51.71 | 51.69 | 51.7 |
| I | 79.6 | 79.64 | 79.63 | 80.05 | 85.09 | 85.07 | 77.82 | 77.77 | 77.81 |
| CMV | 71.48 | 71.5 | 71.51 | 71.01 | 71.03 | 71.04 | 70.21 | 70.18 | 70.15 |
| SNP | 46.41 | 46.42 | 46.47 | 47.54 | 47.58 | 47.54 | 45.98 | 45.94 | 45.97 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 81.79 | 81.77 | 81.76 | 80 | 80.01 | 80 | 82.8 | 82.84 | 82.82 |
| A | 77.45 | 77.42 | 77.43 | 76.15 | 76.16 | 76.11 | 78.31 | 78.36 | 78.31 |
| I | 83.19 | 83.2 | 83.17 | 82.52 | 82.53 | 82.55 | 84.35 | 84.36 | 84.39 |
| CMV | 52.54 | 52.56 | 52.57 | 52.06 | 52.07 | 52.09 | 53.33 | 53.34 | 53.3 |
| SNP | 31.76 | 31.7 | 31.74 | 31.72 | 31.7 | 31.71 | 33.81 | 33.88 | 33.86 |

Apêndice 5

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 50.63 | 50.44 | 50.33 | 50.84 | 51.11 | 51.23 | 51.55 | 51.75 | 51.84 |
| A | 57.5 | 57.45 | 57.5 | 58.61 | 58.48 | 58.76 | 58.43 | 58.76 | 58.63 |
| I | 87.27 | 87.06 | 87.18 | 88.12 | 88.14 | 88.42 | 87.25 | 87.49 | 87.3 |
| CMV | 81.53 | 81.54 | 81.58 | 81.98 | 81.91 | 81.88 | 81.72 | 82.06 | 81.68 |
| SNP | 49.61 | 49.75 | 49.61 | 49.77 | 49.77 | 49.77 | 49.73 | 49.75 | 49.82 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 74.7 | 74.6 | 74.59 | 71.43 | 71.13 | 71.29 | 74.32 | 74.4 | 74.43 |
| A | 67.09 | 67.31 | 67.26 | 65.2 | 65.2 | 65.13 | 68.93 | 68.8 | 68.79 |
| I | 73.45 | 73.54 | 73.43 | 71.14 | 71.44 | 71.47 | 73.64 | 73.6 | 73.51 |
| CMV | 39.82 | 39.92 | 39.84 | 38.95 | 38.92 | 38.76 | 40.24 | 40.25 | 40.34 |
| SNP | 24.63 | 24.56 | 24.4 | 22.77 | 22.87 | 22.6 | 24.45 | 24.36 | 24.43 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 54.24 | 54.16 | 54.17 | 56.33 | 56.44 | 56.42 | 56.56 | 56.58 | 56.71 |
| A | 60 | 59.76 | 59.9 | 62.66 | 62.67 | 62.82 | 62.97 | 62.62 | 62.69 |
| I | 90.6 | 90.61 | 90.62 | 93.3 | 93.58 | 93.28 | 90.89 | 91.43 | 91.44 |
| CMV | 79.23 | 79.21 | 79.17 | 80.89 | 81 | 81.03 | 80.7 | 80.44 | 80.58 |
| SNP | 45.49 | 45.42 | 45.56 | 46.54 | 46.61 | 46.6 | 46.1 | 46 | 46.07 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 83.5 | 83.96 | 83.98 | 81.79 | 82.08 | 82.03 | 85 | 85.23 | 85.13 |
| A | 75.41 | 75.68 | 75.71 | 74.59 | 74.84 | 74.82 | 78.77 | 78.72 | 78.61 |
| I | 77.37 | 77.27 | 77.28 | 75 | 75.03 | 75 | 78.21 | 78.35 | 78.17 |
| CMV | 44.88 | 45 | 44.87 | 44.5 | 44.63 | 44.6 | 45.99 | 46.37 | 46.34 |
| SNP | 34.85 | 34.87 | 34.7 | 34.85 | 34.71 | 34.68 | 36.55 | 36.26 | 36.44 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 52.2 | 52.29 | 52.26 | 54.6 | 54.69 | 54.72 | 55.13 | 55.13 | 55.12 |
| A | 58.04 | 58.12 | 58.06 | 61.28 | 61.25 | 61.22 | 60.91 | 60.67 | 60.64 |
| I | 89.26 | 89.11 | 89.06 | 91.8 | 91.51 | 91.71 | 89.45 | 89.43 | 89.6 |
| CMV | 79.66 | 79.81 | 79.78 | 80.65 | 80.74 | 80.72 | 80.02 | 80.21 | 80.15 |
| SNP | 46.28 | 46.21 | 46.2 | 46.3 | 46.41 | 46.35 | 45.19 | 44.99 | 45.07 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 83.36 | 83.36 | 83.3 | 83.3 | 82.95 | 82.98 | 86.98 | 87.05 | 86.88 |
| A | 76.29 | 75.8 | 75.78 | 75.51 | 75.52 | 75.63 | 80.36 | 80.17 | 80.24 |
| I | 77.42 | 77.7 | 77.57 | 74.56 | 74.84 | 74.78 | 78.33 | 78.4 | 78.57 |
| CMV | 45.33 | 45.46 | 45.41 | 44.59 | 45 | 44.98 | 47.02 | 47.06 | 47.01 |
| SNP | 35.18 | 34.75 | 34.56 | 35.66 | 35.85 | 35.81 | 38.83 | 38.88 | 38.91 |

Apêndice 6

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 48.87 | 48.92 | 48.91 | 49.89 | 49.85 | 49.81 | 50.62 | 50.68 | 50.65 |
| A | 53.21 | 53.24 | 53.27 | 52.21 | 52.18 | 52.16 | 52.71 | 52.79 | 52.77 |
| I | 71.37 | 71.41 | 71.4 | 71.3 | 71.31 | 71.35 | 71.88 | 71.87 | 71.83 |
| CMV | 66.5 | 66.52 | 66.49 | 66.27 | 66.28 | 66.3 | 66.43 | 66.39 | 66.44 |
| SNP | 42.09 | 42.1 | 42.09 | 41.68 | 41.77 | 41.69 | 42.4 | 42.38 | 42.39 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 71.07 | 71.06 | 71.1 | 72.05 | 72 | 72.09 | 72.72 | 72.68 | 72.74 |
| A | 64.24 | 64.21 | 64.24 | 64.63 | 64.61 | 64.63 | 64.57 | 64.6 | 64.59 |
| I | 68.28 | 68.29 | 68.34 | 68.4 | 68.44 | 68.43 | 68.52 | 68.53 | 68.54 |
| CMV | 39.48 | 39.41 | 39.4 | 39.59 | 39.57 | 39.6 | 39.66 | 39.71 | 39.67 |
| SNP | 19.71 | 19.69 | 19.7 | 19.66 | 19.69 | 19.71 | 19.8 | 19.78 | 19.74 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 53.21 | 53.22 | 53.21 | 55.8 | 55.83 | 55.83 | 53.71 | 53.76 | 53.76 |
| A | 56.66 | 56.67 | 56.65 | 56.84 | 56.76 | 56.8 | 55.33 | 55.33 | 55.29 |
| I | 75.48 | 75.48 | 75.51 | 76.16 | 76.19 | 76.14 | 75.05 | 75.02 | 75.05 |
| CMV | 66.66 | 66.67 | 66.71 | 67.34 | 67.36 | 67.38 | 66.82 | 66.83 | 66.87 |
| SNP | 39.68 | 39.77 | 39.76 | 40.02 | 40.06 | 40.12 | 41.43 | 41.42 | 41.49 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 77.03 | 77.08 | 77.06 | 77.63 | 77.6 | 77.65 | 78.13 | 78.17 | 78.11 |
| A | 69.82 | 69.82 | 69.79 | 69.88 | 69.85 | 69.82 | 69.98 | 69.97 | 70.04 |
| I | 71.76 | 71.8 | 71.74 | 70.85 | 70.83 | 70.83 | 72.1 | 72.11 | 72.1 |
| CMV | 43.46 | 43.42 | 43.44 | 42.98 | 42.95 | 42.94 | 43.92 | 43.97 | 43.99 |
| SNP | 26.7 | 26.64 | 26.65 | 26.8 | 26.86 | 26.84 | 25.75 | 25.76 | 25.73 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 51.3 | 51.28 | 51.31 | 52.82 | 52.82 | 52.87 | 53.7 | 53.67 | 53.7 |
| A | 54.91 | 54.92 | 54.9 | 53.87 | 53.81 | 53.88 | 54.99 | 54.94 | 54.93 |
| I | 73.55 | 73.57 | 73.59 | 73.47 | 73.48 | 73.45 | 74.58 | 74.59 | 74.54 |
| CMV | 66.14 | 66.12 | 66.14 | 65.85 | 65.88 | 65.89 | 66.16 | 66.19 | 66.18 |
| SNP | 40.34 | 40.33 | 40.36 | 39.72 | 39.76 | 39.78 | 40.87 | 40.91 | 40.86 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 77.89 | 77.9 | 77.84 | 79.19 | 79.12 | 79.19 | 79.03 | 79.05 | 79.02 |
| A | 71.08 | 71.08 | 71.06 | 71.62 | 71.59 | 71.64 | 70.74 | 70.7 | 70.71 |
| I | 73.63 | 73.65 | 73.6 | 73.7 | 73.67 | 73.65 | 72.98 | 73.01 | 72.95 |
| CMV | 45.43 | 45.48 | 45.45 | 45.66 | 45.64 | 45.67 | 44.85 | 44.86 | 44.83 |
| SNP | 27.62 | 27.64 | 27.68 | 27.99 | 27.96 | 27.93 | 27.28 | 27.22 | 27.28 |

Apêndice 7

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 40.6 | 40.65 | 40.64 | 40.83 | 40.86 | 40.85 | 44.16 | 44.2 | 44.15 |
| A | 45.1 | 45.15 | 45.11 | 46.77 | 46.8 | 46.81 | 46.96 | 46.91 | 46.92 |
| I | 67 | 66.99 | 67.01 | 67.91 | 67.9 | 67.9 | 70.02 | 70.06 | 70 |
| CMV | 63.72 | 63.74 | 63.73 | 64.14 | 64.17 | 64.14 | 65.89 | 65.93 | 65.89 |
| SNP | 40.48 | 40.47 | 40.52 | 41.02 | 41.08 | 41.04 | 41.91 | 41.97 | 41.98 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 78.17 | 78.19 | 78.15 | 78.32 | 78.34 | 78.32 | 76.93 | 76.96 | 77.01 |
| A | 74.55 | 74.49 | 74.53 | 75.12 | 75.1 | 75.11 | 72.66 | 72.65 | 72.63 |
| I | 80.1 | 80.02 | 80.04 | 80.81 | 80.83 | 80.85 | 78.3 | 78.34 | 78.35 |
| CMV | 51.28 | 51.27 | 51.26 | 50.7 | 50.74 | 50.72 | 48.72 | 48.71 | 48.72 |
| SNP | 27.57 | 27.54 | 27.54 | 25.72 | 25.75 | 25.77 | 27.39 | 27.35 | 27.37 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 42.88 | 42.87 | 42.88 | 44.25 | 44.23 | 44.27 | 46.38 | 46.3 | 46.36 |
| A | 46.44 | 46.45 | 46.45 | 48.95 | 48.95 | 49.02 | 48.8 | 48.87 | 48.85 |
| I | 69.63 | 69.62 | 69.61 | 71.12 | 71.22 | 71.25 | 73.08 | 73.12 | 73.11 |
| CMV | 63.1 | 63.13 | 63.1 | 63.82 | 63.87 | 63.82 | 65.43 | 65.47 | 65.44 |
| SNP | 37.76 | 37.81 | 37.78 | 38.41 | 38.45 | 38.45 | 39.59 | 39.59 | 39.63 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 85.3 | 85.25 | 85.25 | 84.08 | 84.02 | 84.03 | 82.09 | 82.08 | 82.1 |
| A | 80.41 | 80.46 | 80.39 | 81.03 | 81.02 | 81.09 | 77.4 | 77.38 | 77.4 |
| I | 84.2 | 84.23 | 84.2 | 84.16 | 84.1 | 84.14 | 80.88 | 80.85 | 80.87 |
| CMV | 55.81 | 55.82 | 55.83 | 54.71 | 54.7 | 54.68 | 52.39 | 52.35 | 52.39 |
| SNP | 35.15 | 35.17 | 35.14 | 32.37 | 32.3 | 32.37 | 32.79 | 32.74 | 32.74 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 40.86 | 40.88 | 40.88 | 41.36 | 41.44 | 41.39 | 44.99 | 44.95 | 44.99 |
| A | 45.58 | 45.62 | 45.61 | 46.95 | 46.87 | 46.92 | 47.37 | 47.39 | 47.38 |
| I | 72.46 | 72.44 | 72.48 | 68.77 | 68.75 | 68.79 | 71.15 | 71.07 | 71.02 |
| CMV | 63.49 | 63.55 | 63.49 | 63.86 | 63.86 | 63.85 | 65.1 | 65.16 | 65.14 |
| SNP | 39.11 | 39.2 | 39.19 | 38.09 | 37.96 | 38.06 | 39.56 | 39.59 | 39.57 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 84.8 | 84.85 | 84.88 | 64.69 | 64.69 | 64.65 | 83.05 | 83.06 | 83.07 |
| A | 80.64 | 80.67 | 80.63 | 81.6 | 81.6 | 81.62 | 78.87 | 78.9 | 78.86 |
| I | 85.74 | 85.77 | 85.79 | 85.87 | 85.81 | 85.82 | 82.9 | 82.94 | 82.97 |
| CMV | 56.82 | 56.9 | 56.83 | 55.74 | 55.74 | 55.73 | 53.55 | 53.54 | 53.59 |
| SNP | 34.61 | 34.59 | 34.54 | 32.48 | 32.43 | 32.43 | 33.82 | 33.85 | 33.87 |

Apêndice 8

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 51.79 | 51.81 | 51.77 | 51.82 | 51.85 | 51.81 | 51.77 | 51.77 | 51.82 |
| A | 57.78 | 57.75 | 57.79 | 57.78 | 57.8 | 57.76 | 57.78 | 57.81 | 57.78 |
| I | 88.69 | 88.71 | 88.68 | 88.69 | 88.68 | 88.69 | 88.72 | 88.71 | 88.69 |
| CMV | 82.52 | 82.53 | 82.52 | 82.58 | 82.57 | 82.56 | 82.56 | 82.59 | 82.57 |
| SNP | 52.11 | 52.13 | 52.17 | 52.19 | 52.13 | 52.17 | 52.15 | 52.14 | 52.13 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 93.52 | 93.53 | 93.51 | 93.55 | 93.5 | 93.54 | 93.52 | 93.57 | 93.56 |
| A | 88.68 | 88.69 | 88.7 | 88.65 | 88.67 | 88.66 | 88.69 | 88.71 | 88.72 |
| I | 94.21 | 94.23 | 94.2 | 94.25 | 94.21 | 94.23 | 94.27 | 94.29 | 94.28 |
| CMV | 61.95 | 61.97 | 62 | 61.98 | 61.99 | 62.02 | 61.93 | 61.95 | 61.94 |
| SNP | 27.13 | 27.12 | 27.14 | 27.15 | 27.13 | 27.16 | 27.18 | 27.19 | 27.16 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 59.99 | 59.96 | 59.94 | 59.98 | 60 | 59.97 | 59.96 | 59.98 | 59.94 |
| A | 66.55 | 66.54 | 66.59 | 66.6 | 66.57 | 66.54 | 66.58 | 66.59 | 66.58 |
| I | 95.55 | 95.53 | 95.51 | 95.57 | 95.56 | 95.51 | 95.59 | 95.57 | 95.58 |
| CMV | 88.09 | 88.05 | 88.06 | 88 | 88.02 | 88.03 | 88.06 | 88.05 | 88.03 |
| SNP | 56.6 | 56.62 | 56.59 | 56.63 | 56.65 | 56.65 | 56.66 | 56.67 | 56.68 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 96.59 | 96.57 | 96.56 | 96.58 | 96.55 | 96.57 | 96.59 | 96.6 | 96.58 |
| A | 93.95 | 93.92 | 93.94 | 93.91 | 93.9 | 93.93 | 93.95 | 93.97 | 93.96 |
| I | 98.45 | 98.43 | 98.42 | 98.41 | 98.44 | 98.43 | 98.47 | 98.47 | 98.49 |
| CMV | 65.31 | 65.33 | 65.37 | 65.39 | 65.32 | 65.34 | 65.39 | 65.38 | 65.37 |
| SNP | 31.83 | 31.82 | 31.81 | 31.79 | 31.78 | 31.77 | 31.76 | 31.78 | 31.79 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 54.91 | 54.92 | 54.93 | 54.96 | 54.96 | 54.95 | 54.97 | 54.96 | 54.97 |
| A | 60.88 | 60.87 | 60.89 | 60.86 | 60.85 | 60.84 | 60.87 | 60.86 | 60.88 |
| I | 90.54 | 90.55 | 90.53 | 90.57 | 90.56 | 90.54 | 90.56 | 90.54 | 90.52 |
| CMV | 84.46 | 84.45 | 84.43 | 84.42 | 84.45 | 84.47 | 84.46 | 84.49 | 84.46 |
| SNP | 53.45 | 53.46 | 53.47 | 53.46 | 53.45 | 53.42 | 53.46 | 53.46 | 53.48 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 95.9 | 95.91 | 95.93 | 95.92 | 95.93 | 95.94 | 95.95 | 95.97 | 95.98 |
| A | 90.24 | 90.23 | 90.21 | 90.27 | 90.25 | 90.27 | 90.24 | 90.25 | 90.23 |
| I | 96.42 | 96.43 | 96.44 | 96.45 | 96.41 | 96.42 | 96.44 | 96.41 | 96.46 |
| CMV | 63.38 | 63.35 | 63.32 | 63.35 | 63.37 | 63.36 | 63.37 | 63.31 | 63.3 |
| SNP | 29.53 | 29.55 | 29.51 | 29.52 | 29.54 | 29.56 | 29.51 | 29.57 | 29.59 |

Apêndice 9

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 43.05 | 43.1 | 43.08 | 43.07 | 43.05 | 43.04 | 43.1 | 43.11 | 43.09 |
| A | 48.43 | 48.42 | 48.41 | 48.39 | 48.37 | 48.35 | 48.41 | 48.45 | 48.38 |
| I | 72.86 | 72.84 | 72.85 | 72.9 | 72.88 | 72.86 | 72.85 | 72.87 | 72.85 |
| CMV | 69.24 | 69.26 | 69.27 | 69.3 | 69.29 | 69.29 | 69.25 | 69.26 | 69.25 |
| SNP | 48.07 | 48.05 | 48 | 48.03 | 48.03 | 48.05 | 48.09 | 48.1 | 48.1 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 91.03 | 91.06 | 91.05 | 91.09 | 91.08 | 91.07 | 91.09 | 91.1 | 91.09 |
| A | 86.66 | 86.65 | 86.66 | 86.67 | 86.69 | 86.69 | 86.7 | 86.68 | 86.7 |
| I | 94.39 | 94.4 | 94.37 | 94.42 | 94.4 | 94.41 | 94.39 | 94.35 | 94.36 |
| CMV | 64.55 | 64.53 | 64.55 | 64.56 | 64.57 | 64.56 | 64.59 | 64.6 | 64.59 |
| SNP | 35.92 | 35.9 | 35.89 | 35.93 | 35.94 | 35.96 | 35.9 | 35.92 | 35.91 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 51.03 | 51.02 | 51 | 50.99 | 50.97 | 51 | 50.98 | 50.96 | 51 |
| A | 56.5 | 56.48 | 56.51 | 56.49 | 56.45 | 56.49 | 56.5 | 56.53 | 56.54 |
| I | 76.76 | 76.78 | 76.76 | 76.79 | 76.78 | 76.79 | 76.8 | 76.82 | 76.8 |
| CMV | 75.06 | 75.07 | 75 | 75.04 | 75.02 | 74.99 | 75.03 | 75.07 | 75.06 |
| SNP | 53.09 | 53.06 | 53.05 | 53.07 | 53.02 | 53.07 | 53 | 53.02 | 52.99 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 98.12 | 98.14 | 98.1 | 98.16 | 98.16 | 98.19 | 98.1 | 98.09 | 98.07 |
| A | 94.1 | 94.09 | 94.12 | 94.16 | 94.17 | 94.16 | 94.15 | 94.1 | 94.13 |
| I | 99.66 | 99.6 | 99.65 | 99.62 | 99.63 | 99.6 | 99.69 | 99.68 | 99.6 |
| CMV | 68.5 | 68.58 | 68.55 | 68.6 | 68.64 | 68.64 | 68.62 | 68.55 | 68.57 |
| SNP | 37.72 | 37.69 | 37.65 | 37.7 | 37.73 | 37.7 | 37.63 | 37.62 | 37.63 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 45.63 | 45.59 | 45.6 | 45.66 | 45.67 | 45.69 | 45.62 | 45.62 | 45.64 |
| A | 51.46 | 51.4 | 51.45 | 51.55 | 51.53 | 51.52 | 51.48 | 51.47 | 51.49 |
| I | 73.87 | 73.85 | 73.83 | 73.79 | 73.77 | 73.78 | 73.8 | 73.82 | 73.8 |
| CMV | 72.55 | 72.56 | 72.53 | 72.57 | 72.56 | 72.55 | 72.56 | 72.54 | 72.53 |
| SNP | 50.22 | 50.23 | 50.25 | 50.29 | 50.27 | 50.29 | 50.3 | 50.33 | 50.31 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 96.58 | 96.57 | 96.6 | 96.54 | 96.55 | 96.55 | 96.6 | 96.63 | 96.62 |
| A | 92.13 | 92.16 | 92.16 | 92.2 | 92.18 | 92.22 | 92.21 | 92.23 | 92.25 |
| I | 97.03 | 97.06 | 97.08 | 97.1 | 97.12 | 97.1 | 97.1 | 97.14 | 97.14 |
| CMV | 66.82 | 66.83 | 66.82 | 66.89 | 66.9 | 66.88 | 66.86 | 66.85 | 66.87 |
| SNP | 36.62 | 36.69 | 36.68 | 36.7 | 36.69 | 36.7 | 36.68 | 36.69 | 36.7 |

Apêndice 10

| Pré Operatório | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 46.27 | 46.29 | 46.31 | 45.84 | 45.86 | 45.83 | 45.36 | 45.39 | 45.36 |
| A | 49.8 | 49.88 | 49.83 | 49.67 | 49.69 | 49.63 | 49.48 | 49.46 | 49.43 |
| I | 71.28 | 71.3 | 71.31 | 71.27 | 71.19 | 71.25 | 70.75 | 70.77 | 70.75 |
| CMV | 70.07 | 70.11 | 70.04 | 69.26 | 69.31 | 69.26 | 69.59 | 69.58 | 69.6 |
| SNP | 48.89 | 48.81 | 48.84 | 48.53 | 48.53 | 48.57 | 48.84 | 48.84 | 48.88 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 85.15 | 85.08 | 85.09 | 85.13 | 85.04 | 85.11 | 85.54 | 85.53 | 85.51 |
| A | 79.13 | 79.18 | 79.11 | 78.66 | 78.66 | 78.67 | 80.08 | 80.09 | 80.06 |
| I | 88.97 | 88.93 | 88.98 | 88.55 | 88.51 | 88.53 | 89 | 88.98 | 89 |
| CMV | 53.32 | 53.33 | 53.34 | 52.29 | 52.23 | 52.27 | 53.48 | 53.43 | 53.51 |
| SNP | 28.01 | 28.08 | 28.07 | 28.04 | 27.98 | 28.01 | 28.08 | 28.1 | 28.09 |
| Pós operatório I | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 51.15 | 51.18 | 51.19 | 49.92 | 49.97 | 49.93 | 50.04 | 50.09 | 50.11 |
| A | 53.36 | 53.3 | 53.3 | 52.96 | 52.93 | 52.94 | 52.76 | 52.74 | 52.79 |
| I | 76.61 | 76.59 | 76.57 | 75.87 | 75.82 | 75.84 | 75.09 | 75.15 | 75.13 |
| CMV | 68.45 | 68.47 | 68.44 | 68.47 | 68.5 | 68.48 | 67.58 | 67.55 | 67.62 |
| SNP | 42.58 | 42.6 | 42.62 | 44.14 | 44.14 | 44.15 | 42.49 | 42.48 | 42.47 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 87.58 | 87.62 | 87.59 | 88.49 | 88.51 | 88.43 | 88.37 | 88.31 | 88.32 |
| A | 80.77 | 80.71 | 80.73 | 81.62 | 81.62 | 81.63 | 82.47 | 82.49 | 82.47 |
| I | 87.02 | 87.06 | 87.02 | 87.53 | 87.48 | 87.52 | 87.62 | 87.61 | 87.57 |
| CMV | 52.06 | 52.05 | 52.06 | 52.38 | 52.39 | 52.38 | 52.75 | 52.7 | 52.74 |
| SNP | 31.41 | 31.43 | 31.39 | 32.14 | 32.09 | 32.1 | 31.59 | 31.54 | 31.54 |
| Pós Operatório II | T1M1 | T1M2 | T1M3 | T2M1 | T2M2 | T2M3 | T3M1 | T3M2 | T3M3 |
| Vertical | | | | | | | | | |
| SNA | 50.38 | 50.35 | 50.37 | 49.63 | 49.61 | 49.63 | 50.11 | 50.17 | 50.14 |
| A | 52.55 | 52.58 | 52.53 | 52.54 | 52.58 | 52.51 | 52.92 | 52.96 | 52.93 |
| I | 75.88 | 75.89 | 75.88 | 75.1 | 75.13 | 75.07 | 75.55 | 75.58 | 75.51 |
| CMV | 68.93 | 68.91 | 68.93 | 68.59 | 68.6 | 68.56 | 68.18 | 68.16 | 68.19 |
| SNP | 43.96 | 44.04 | 44.02 | 44.01 | 44.09 | 44.05 | 43.18 | 43.17 | 43.18 |
| Horizontal | | | | | | | | | |
| SNA | 87.61 | 87.64 | 87.61 | 90.23 | 90.16 | 90.23 | 88.69 | 88.75 | 88.73 |
| A | 81.39 | 81.32 | 81.37 | 83.48 | 83.47 | 83.48 | 83.2 | 83.27 | 83.26 |
| I | 88.54 | 88.59 | 88.57 | 89.8 | 89.74 | 89.81 | 88.11 | 88.07 | 88.11 |
| CMV | 52.48 | 52.49 | 52.46 | 54.67 | 54.61 | 54.62 | 53.7 | 53.71 | 53.77 |
| SNP | 31.06 | 31.01 | 31 | 33.88 | 33.87 | 33.86 | 32.36 | 32.4 | 32.36 |

ANEXO

Anexo 1



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa **"Análise da estabilidade do reposicionamento inferior de maxila através da osteotomia Le Fort I fixada com o uso de quatro placas em forma de "L" sem a utilização de enxerto interposicional: Um estudo cefalométrico retrospectivo"**, protocolo nº 003/2009, dos pesquisadores Saulo Ellery Santos e Marcelo Marotta Araújo, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 11/02/2009.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project **"Analisis of stability after maxillary inferior repositing by Le Fort I osteotomy using four "L" plate without interpositional graft: A restrospective cephalometric study"**, register number 003/2009, of Saulo Ellery Santos and Marcelo Marotta Araújo, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at .

Prof. Dr. Pablo Agustín Vargas
Secretário
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Jacks Jorge Junior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.